N° hors-série | Décembre 2019

Faune sauvage

le bulletin technique & juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage



Hors-série

Enquêtes tableaux de chasse

Éditorial

© ONCFS

Jean-Dominique Lebreton
Membre de l'Académie des sciences
CEFE : CNRS, EPHE, IRD, Univ. Montpellier,
Univ. Paul Valéry Montpellier 3, Montpellier

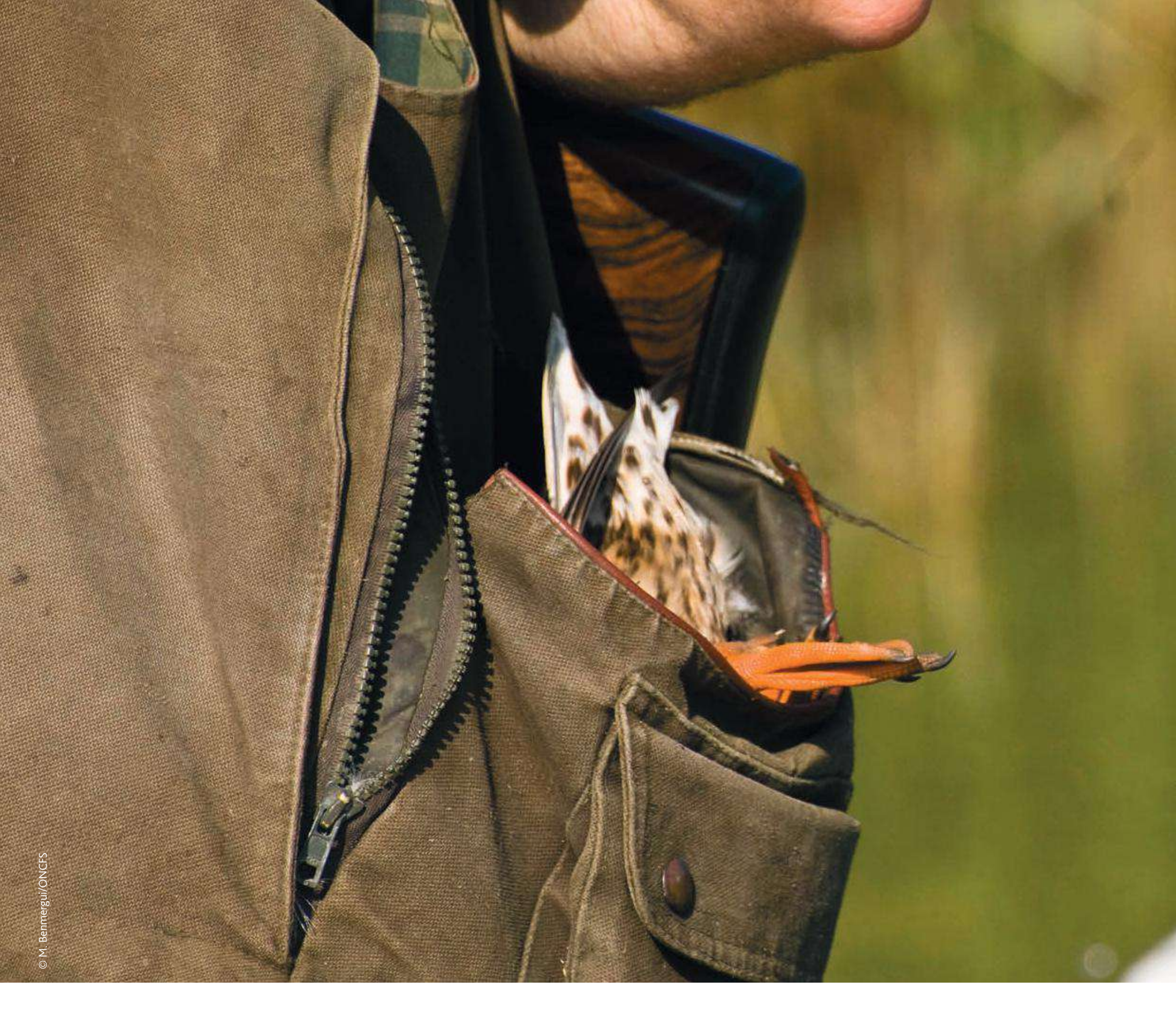
La connaissance des prélèvements cynégétiques, un des piliers de la gestion des populations chassées

La chasse, comme toute activité de prélèvement d'une ressource, se doit d'être durable, c'est-à-dire de préserver la ressource considérée. La comparaison financière est d'une simplicité immédiate et parlante : une population animale soumise à la chasse est un capital, renouvelable à travers la dynamique sous-jacente de la population, et la chasse une taxe, qui doit donc préserver le capital. Le prélèvement ne doit pas dépasser les intérêts du capital, c'est-à-dire la capacité de croissance de la population chassée. Dès lors, il est important de connaître l'effectif de la population – comment gérer un capital sans en connaître le montant ? Mais il faut aussi connaître la capacité de croissance de la population – comment gérer un capital sans connaître le taux d'intérêt ? Ces deux points sont traités avec ténacité et professionnalisme depuis des décennies pour de nombreux matériels biologiques par les équipes de la Direction de la recherche et de l'expertise de l'ONCFS, bientôt de l'OFB[1], avec leurs partenaires des organismes de recherche, des universités, et des structures gestionnaires (APN, structures cynégétiques).

Mais il faut connaître aussi le prélèvement. Ce numéro présente un panorama particulièrement riche du sujet, en rappelant tout d'abord le « pourquoi » de la démarche, avant d'en détailler la mise en œuvre et les multiples précautions qu'elle réclame. Ce n'est en effet que par un échantillonnage soigné qu'on peut limiter les biais de toute sorte, et assortir le résultat d'une mesure de précision, indispensable dans la confrontation des estimations de tableaux de chasse aux autres informations. La présentation de quatre exemples contrastés complète bien ce remarquable panorama.

Mais l'estimation des tableaux de chasse n'est donc qu'une des pièces d'un puzzle, pièces qu'il faut alors assembler en un schéma de gestion cohérent, ce qui ne va pas sans difficultés. La première concerne les pertes non comptabilisées dans les tableaux. On estime ainsi qu'il faut majorer les tableaux de chasse au gibier d'eau de 30 %, pour tenir compte des nombreux individus blessés à la chasse, et mourant ultérieurement sans être ni retrouvés ni comptabilisés (le « *crippling loss* » des auteurs anglophones). La seconde concerne les autres modifications de la dynamique propre de la population, souvent difficiles à estimer : l'impact de l'intensification agricole sur les espèces chassables de plaine, ou celui du changement climatique sur les galliformes de montagne, en sont des exemples. Enfin, la variabilité des performances démographiques au cours du temps ne peut être négligée. Chaque population animale vit dans un « régime de perturbation » qui lui est propre, et qui inclut divers types d'événements intermittents : extrêmes climatiques bien sûr, mais aussi mortalités massives, les épidémies étant le lot commun des populations vivantes. Il importe donc, pour permettre aux populations de récupérer normalement de tels accidents, de préserver leur capacité de croissance. À défaut, en opérant des prélèvements qui ne font que maintenir les effectifs à court terme, on maintient les populations « la tête à peine hors de l'eau », la moindre vague suffisant alors à les mettre en danger. En assurant une capacité de croissance suffisante des populations chassées, on ne fait donc qu'exercer la gestion « en bon père de famille » chère aux notaires, qui permet de se prémunir de tels événements. L'augmentation des événements météorologiques extrêmes induite par le changement climatique, et la multiplication des épizooties résultant du transport en tous sens de nombreux pathogènes, imposent d'être particulièrement attentifs à ce point.

De multiples efforts de gestion visent à prendre en compte ces diverses difficultés. La « gestion adaptative » en est une des approches les plus achevées, mais plus



exigeante qu'on ne le croit en général. La gestion adaptative d'une population animale a pour principe d'utiliser des modulations de la gestion, notamment des prélèvements cynégétiques, pour mettre à jour nos connaissances du fonctionnement de la population étudiée. En affinant progressivement le choix entre plusieurs modèles concurrents de la dynamique de la population étudiée, on tend ainsi vers une gestion plus éclairée et durable. L'équivalent médical serait d'utiliser des modulations de traitement pour affiner progressivement le diagnostic et donc le traitement d'un patient. C'est impossible sans des mesures précises des effets de la modulation : comment moduler un traitement contre la fièvre sans prendre la température du patient ? On prendrait le risque en allégeant le traitement d'augmenter la fièvre sans s'en rendre compte. On n'est donc que très rarement en situation de pouvoir procéder à une réelle gestion adaptative, et elle ne peut pallier une insuffisance de données. L'état de conservation des populations, une mesure claire et reconnue de leur santé souvent basée sur les tendances des effectifs, est alors à prendre prioritairement en compte. Tel un sage conseiller financier, le gestionnaire devra s'en tenir alors à un principe de précaution essentiel dans la gestion de la biodiversité. C'est un des points qui fait parfois polémique dans les discussions sur la gestion des populations. La ferme prudence des scientifiques spécialistes de la « dynamique des populations exploitées » est heureusement de plus en plus comprise et acceptée dans le contexte général d'érosion de la biodiversité.

La connaissance des prélèvements cynégétiques brillamment résumée dans ce numéro est donc un point clé du développement d'une gestion raisonnée des populations animales. Cette connaissance prend désormais naturellement une place importante dans les suivis (ou « monitorings ») intégrés de population, à côté des dénombrements permettant d'estimer les variations d'effectifs, et des suivis démographiques le plus souvent basés sur des individus marqués. ●

1. À compter du 1er janvier 2020, l'Agence française pour la biodiversité et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage formeront l'Office français de la biodiversité.



Sommaire





Résultats







Ce numéro hors-série a été réalisé en co-rédaction avec Matthieu Guillemain (ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Chef de l'Unité Avifaune migratrice et Chef de projets « Anatidés ») et Philippe Aubry (ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Biométricien, Cellule d'appui méthodologique).



Les enquêtes sur les tableaux de chasse : quand ? comment ? pour quoi faire ?

En 2016, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage et la Fédération nationale des chasseurs publiaient les résultats de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir en France pour la saison 2013-2014 (Aubry et al.*, 2016). Très attendue, cette publication présentait pour la première fois depuis plus de 15 ans des estimations des prélèvements cynégétiques pour 60 espèces de mammifères et d'oiseaux sédentaires et migrateurs en France. Ces estimations ont ensuite été commentées plus en détail et mises en perspective avec les tableaux de chasse des pays voisins, par une série d'articles compilés dans le présent numéro hors-série de Faune sauvage. Mais quand et comment collecter les tableaux de chasse, et dans quel but ?*

Matthieu Guillemain[1], Léo Bacon[1], Philippe Aubry[2]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – La Tour du Valat, Le Sambuc, Arles.*
[2] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Longtemps considérées comme une ressource saisonnière quasi inépuisable, les populations sauvages, en particulier migratrices, ont fait l'objet d'une exploitation importante – parfois même commerciale – sans que ces prélèvements ne soient nécessairement évalués ni concertés entre les différents utilisateurs de la nature. Le risque dans cette situation est ce qui a été décrit comme la « Tragédie des Communs » (Hardin, 1968), c'est-à-dire que des niveaux de prélèvements non concertés sur une ressource partagée s'avèrent en fin de compte extrêmement élevés et peuvent dans certains cas la conduire jusqu'à son extinction.

Évaluer les prélèvements qui sont réalisés dans les populations sauvages – afin de s'assurer que ces populations peuvent les supporter sur le long terme – apparaît aujourd'hui comme une démarche évidente et responsable pour tout chasseur, pêcheur, sylviculteur, *etc*. De fait, la déclaration et la tenue de registres des prélèvements sont de longue tradition, en particulier pour les espèces sédentaires ou les propriétés privées, que ce soient de grands domaines, des clubs ou de simples huttes de chasse individuelles. Beaucoup de chasseurs et de pêcheurs tiennent aussi un carnet personnel dans lequel ils consignent leurs prélèvements, afin de conserver la mémoire de ces événements.

Des enquêtes nationales de longue date en France et en Europe

Le besoin de collecter les informations relatives aux tableaux de chasse à l'échelle nationale, puis de compiler ces informations entre pays pour les espèces

Saison 1912-1913

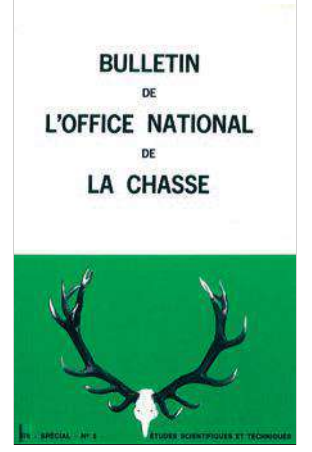
Bécassines	Bécasses Sourdes	Vanneaux	Pluviers	Pluvierolles	Poules d'eau	Marouettes	Râles	Râles Baillon	Râles Poussin	Chevaliers	Foulques	Barges	Gd Courlis	Petits Courlis	Hérons	Oiseaux de mer	Divers	Animaux nuisibles: Loutres	Renards	Blaireaux	Belettes	Grands Becs	Aigles	Eperviers	Buses	Busards	Pies	Becs-gros	Divers	Total	Observations
5		7		2	4	1	4						1		1	2							4	3	1		18		2	442	
																														35	1 negron
		1					1																	2					1	63	
																											2			68	Clôture chasse de terre
		4								1																				30	
		6																												20	
										1																				17	
		1				1				5																				13	plus 4 canards tués au relais
1						1	2			1		1																		11	lapin pris par les chiens
1				2	1		1								1												1			8	
																															total des canards = 124
7		19		4	5	3	8			8		1	1		2	2							4	5	1		21		3	707	

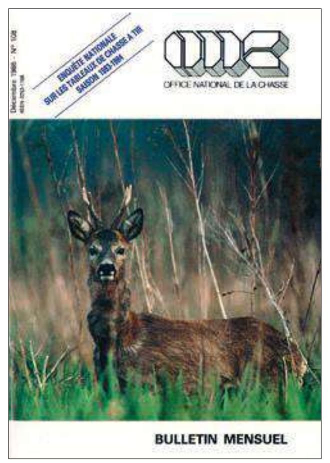
▲ *La tenue de carnets de prélèvements est de longue tradition en France.*

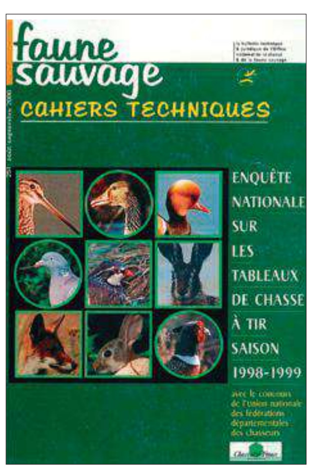
migratrices, a été identifié depuis plusieurs décennies : dès les années 1960 et 1970, des groupes de recherche internationaux étaient mis en place pour collecter ces informations de manière la plus conjointe et harmonisée possible entre les pays, afin de gérer ces populations et leur chasse de manière pertinente (Lampio, 1972 et 1973 pour les anatidés, par exemple). L'Office national de la chasse et ses partenaires ont alors commencé à produire des estimations du tableau de chasse national, mais de façon très épisodique (saisons 1974-1975, 1983-1984, 1998-1999 et dernièrement 2013-2014 : respectivement ONC, 1976 ; Landry *et al.*, 1986 ; Landry & Migot, 2000 ; Aubry *et al.*, 2016).

Des méthodes d'estimation qui ont évolué au fil du temps

L'évolution des problématiques scientifiques, les changements dans l'organisation de la validation du permis de chasser et les délais entre les enquêtes nationales françaises successives ont conduit à des méthodes d'estimation des tableaux de chasse différentes au cours du temps. La précision taxonomique a fortement évolué : quand la première enquête nationale ne distinguait pas les différentes espèces de grives, de canards ou même de limicoles (ONC, 1976), la dernière distingue 91 espèces et fournit des estimations pour 60 d'entre elles (les estimations pour les autres étant jugées trop imprécises pour être publiées – Aubry *et al.*, 2016). La méthode d'échantillonnage de la population de chasseurs a également beaucoup progressé : selon le type de chasse pratiqué ou les espèces recherchées, la distribution des prélèvements est très variable à l'échelle du territoire national et il est donc recommandé de stratifier géographiquement l'échantillon de chasseurs ; ce qui peut se faire à l'aide des départements. Il faut ensuite ajuster l'effort d'enquête dans les différents départements pour maximiser la précision des estimations nationales. Il faut éviter de s'appuyer uniquement sur des chasseurs volontaires et de préférence









▲ *Couvertures des bulletins techniques de l'ONCFS dans lesquels ont été publiées les enquêtes nationales successives sur les tableaux de chasse à tir.*

recourir à l'échantillonnage aléatoire (Aubry, 2018 et 2019). La façon de prendre en compte la fraction de l'échantillon de chasseurs ne répondant pas à l'enquête a beaucoup changé au fil des enquêtes. On sait maintenant que les chasseurs qui ne répondent pas ont, plus souvent que ceux qui répondent, un tableau faible ou nul. Si l'estimation statistique ne tient pas compte de ces différences entre répondants et non-répondants, alors les prélèvements sont surestimés, parfois de façon importante (Aubry, 2017 ; Aubry & Guillemain, 2019a).

Des changements importants dans la collecte et le traitement des tableaux de chasse individuels peuvent conduire à des estimations globales de qualités très différentes. Ceci limite fortement la capacité à comparer entre eux les résultats des différentes enquêtes nationales françaises. Le déclin des tableaux de chasse estimés entre les saisons 1998-1999 et 2013-2014 pour l'alouette des champs, les grives ou les limicoles, par exemple, pourrait en partie s'expliquer par une surestimation lors de l'enquête de 1998-1999, due à une prise en compte inadéquate des non-répondants (Eraud *et al.*, 2017a, b ; Trolliet *et al.*, 2018a, b). L'évolution des prélèvements estimés entre enquêtes est cependant tellement grande parfois, ou tellement en phase avec l'évolution des populations (cas du fuligule milouin dont les prélèvements estimés ont suivi la même tendance au déclin que les effectifs recensés – Guillemain *et al.*, 2017), qu'elle pourrait s'approcher de l'évolution réelle des tableaux de chasse.

La méthode employée pour la dernière enquête s'appuie entièrement sur l'échantillonnage aléatoire (Aubry, 2019 ; Aubry & Guillemain, 2019a). Elle autorise une estimation robuste des prélèvements, au sens où elle ne nécessite pas de faire des hypothèses. Elle permet en principe une déclinaison régionale ou même départementale des tableaux (voir par exemple Bro *et al.*, 2017), ce qui pourrait permettre une spatialisation de la gestion des prélèvements (cas de la montée en puissance du nord de la France pour les prélèvements de pigeons ramiers dans Lormée & Aubry, 2018).

Vers des méthodes rapides et standardisées

La plupart des autres pays d'Europe collectent aussi les tableaux de chasse, de manière plus ou moins régulière et détaillée. Il est ainsi possible d'obtenir des estimations globales pour certaines espèces pour une période donnée (voir par exemple Hirschfeld & Attard, 2017). Si une telle approche à l'échelle des voies de migration est réclamée par les scientifiques concernés (Elmberg *et al.*, 2006 ; Holopainen et al., 2018), on sait aussi depuis longtemps que les protocoles nationaux de collecte de données diffèrent largement entre pays, de sorte qu'il n'est pas pertinent de simplement sommer les estimations nationales pour obtenir un total européen (Priklonsky, 1974). Les pays d'Europe ont en effet mis en place leurs protocoles de collecte de données cynégétiques de manière indépendante les uns des autres, les différentes approches étant sujettes à leurs contraintes et limites propres. L'analyse des différents protocoles en place permet de faire des propositions pour bâtir un système national français de qualité (Aubry & Guillemain, 2019b). Tenter d'unifier ces systèmes de collecte de données est un vrai défi pour l'avenir. Obtenir rapidement et à moindre coût des données cynégétiques fiables en est un autre : le processus de gestion adaptative, qui consiste à régulièrement réévaluer l'état et le fonctionnement des populations, pour redéfinir si possible annuellement des quotas de chasse les plus pertinents possibles (voir Bacon & Guillemain, 2018), réclame en effet une estimation précise et régulière des prélèvements (Johnson *et al.*, 2018). En Amérique du Nord, où la gestion adaptative des prélèvements d'oiseaux d'eau est en place depuis environ 25 ans, les tableaux de chasse annuels par espèce sont publiés seulement quelques mois après la fin de la saison (Raftovich *et al.*, 2018). Ceci est nécessaire pour qu'ils puissent être pris en compte dans les modèles démographiques utilisés pour définir les quotas de la saison suivante. Dans cette optique, la loi du 24 juillet 2019 instaurant le processus de gestion adaptative en France rend obligatoire la déclaration en continu par les chasseurs des données de prélèvements pour les espèces concernées (https://www.legifrance.gouv.fr/eli/loi/2019/7/24/TREL1827740L/jo/texte). Outre la gestion adaptative des espèces et de leurs prélèvements, ces données seront également très précieuses pour la rédaction des schémas départementaux de gestion cynégétique ou pour répondre aux obligations de rapportage à la Commission européenne dans le cadre de la directive « Oiseaux » (article 12 relatif à l'évaluation des statuts et tendances des populations d'oiseaux sauvages – voir https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation). Des outils modernes de déclaration des tableaux de chasse, *via* des sites internet ou des applications pour smartphone, ont été développés en Europe et notamment en France. En plus du simple nombre d'animaux tués, les chasseurs sont souvent invités à fournir des éléments sur la structure de leurs prélèvements, en termes de sexe et d'âge-ratios, que ce soit via l'envoi d'ailes (voir par exemple Eraud *et al.*, 2019) ou parfois même de simples photos de leur tableau (Solokha & Gorokhovsky, 2017). Nous espérons que les informations présentées dans les différents articles de ce numéro hors-série pousseront les chasseurs à pleinement adhérer aux processus de collectes d'informations cynégétiques qui se développent en France et en Europe, qu'ils soient réglementairement obligatoires ou sur la base du volontariat, pour une meilleure gestion des populations concernées et de l'activité cynégétique. ●


© P. Massit/ONCFS

▲ *On sait maintenant que les chasseurs qui ne répondent pas aux enquêtes ont plus souvent un tableau faible ou nul que ceux qui y répondent. Il faut en tenir compte pour ne pas surestimer les prélèvements.*



© P. Massit/ONCFS

Des outils modernes de déclaration des tableaux de chasse, via des sites internet ou des applications pour smartphone, ont été développés en Europe et notamment en France.

Bibliographie

- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aubry, P. 2018. Enquêtes sur les tableaux de chasse basées sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs : comment ça marche ? *Faune sauvage* n° 320 : 10-15.
- Aubry, P. 2019. L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 : quelques éléments de compréhension concernant la mise en œuvre du dispositif d'échantillonnage. *Faune sauvage* n° 322 : 4-9.
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément : I-VIII.
- Aubry, P. & Guillemain, M. 2019a. Attenuating the nonresponse bias in hunting bag surveys: the multiphase sampling strategy. *PlosOne* 14 (3): e0213670. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213670.
- Aubry, P. & Guillemain, M. 2019b. Quel système de production de statistiques de tableaux de chasse pour la France ? Comparaison avec le reste de l'Europe. *Faune sauvage* n° 323 : 4-9.
- Bacon, L. & Guillemain, M. 2018. La gestion adaptative des prélèvements cynégétiques. *Faune sauvage* n° 320 : 4-9.
- Bro, E., Guitton, J.-S., Ponce, F. & Aubry, P. 2017. Estimations des prélèvements des espèces de petit gibier sédentaire de plaine en France pour la saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 317 : 102-105.
- Elmberg, J., Nummi, P., Pöysä, H., Sjöberg, K., Gunnarsson, G., Clausen, P., Guillemain, M., Rodrigues, D. & Väänänen, V-M. 2006. The scientific basis for a new and sustainable management of migratory European ducks. *Wildlife Biology* 12 (2): 121-127.
- Eraud, C., Roux, D., Ferrand, Y., Veiga, J., Hargues, R. & Aubry, P. 2017a. Estimation du tableau de chasse de l'alouette des champs en France pour la saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 315 : 15-20.
- Eraud, C., Roux, D., Georgeons, Y., Rieutord, C., Blanchy, B. & Aubry, P. 2017b. Estimation des tableaux de chasse des grives et du merle noir en France pour la saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 316 : 12-19.
- Eraud, C., Roux, D., Villers, A., Suas, C. & Aubry, P. 2019. Les tableaux de chasse à tir de la caille des blés en France. *Faune sauvage* n° 322 : 10-18.
- Guillemain, M., Aubry, P., Folliot, B. & Caizergues, A. 2017. Estimation des tableaux de chasse de canards en France pour la saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 314 : 22-28.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243-1248.
- Hirschfeld, A. & Attard, G. 2017. Bird hunting in Europe. An analysis of bag figures and their effect on the conservation of threatened species. *Berichte zum Vogelschutz* 53/54: 15-42.
- Holopainen, S., Arzel, C., Elmberg, J., Fox, A.D., Guillemain, M., Gunnarsson, G., Nummi, P.,Sjöberg, K. , Väänänen, V.M., Alhainen, M. & Pöysä, H. 2018. Sustainable management of migratory European ducks: finding model species. *Wildlife Biology*: wlb.00336.
- Johnson, F.A., Alhainen, M., Fox, A.D., Madsen, J. & Guillemain, M. 2018. Making do with less: must sparse data preclude informed harvest strategies for European waterbirds? *Ecological Applications* 28: 427-441. https://doi.org/10.1002/eap.1659.
- Lampio, T. 1972. Hunting rationalization in Europe, Asia and Africa. Pp. 149-155 in: Carp, E. (ed.). *Proceedings of the International conference on the conservation of wetlands and waterfowl, Ramsar, Iran, 30 January-3 February 1971*. International Wildfowl Research Bureau, Slimbridge, UK.
- Lampio, T. 1973. Some viewpoints for planning the programme for the Rational Use of waterfowl resources. Pp. 10-15 in: Nowak, E. (ed.). *Proceedings of the symposium Rational Use of Waterfowl Resources, Brno, Czechoslovakia, 26 September 1972*. International Waterfowl Research Bureau and Zoological Institute of the Warshaw University, Poland.
- Landry, P., Lavergne, R. & Havet, P. 1986. Enquête sur les prélèvements de petit gibier durant la campagne de chasse 1983-1984 en France métropolitaine : méthodologie utilisée. Gibier Faune Sauvage n° 3 : 197-241.
- Landry, P. & Migot, P. 2000. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 1998/1999. *Faune sauvage* n° 251. 216 p.
- Lormée, H. & Aubry, P. 2018. Estimation des tableaux de chasse de colombidés en France pour la saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 318 : 15-22.
- ONC. 1976. Enquête statistique nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1974-1975. Premiers résultats. *Bulletin Mensuel ONC*, n° spécial Scient. & Tech. n° 5 : 1-83.
- Priklonsky, S.G. 1974. On the necessity of the use of the uniform count method for the estimation of the wildfowl harvest in the European countries. *Finnish Game Research* 34: 58-59.
- Raftovich, R.V., Chandler, S.C. & Fleming, K.K. 2018. *Migratory bird hunting activity and harvest during the 2016-17 and 2017-18 hunting seasons*. U.S. Fish and Wildlife Service, Laurel, Maryland, USA.
- Solokha, A. & Gorokhovsky, K. 2017. Vesilintujen metsästyssaalis Venäjällä. *Suomen Riista* 63: 43-52 (en finnois).
- Trolliet, B., Bonnin, P. & Farau, S. 2018a. Les prélèvements cynégétiques de vanneaux huppés et de pluviers dorés en France. *Faune sauvage* n° 318 : 9-14.
- Trolliet, B., Bonnin, P. & Farau, S. 2018b. Les prélèvements cynégétiques de limicoles côtiers en France métropolitaine. *Faune sauvage* n° 319 : 30-34.

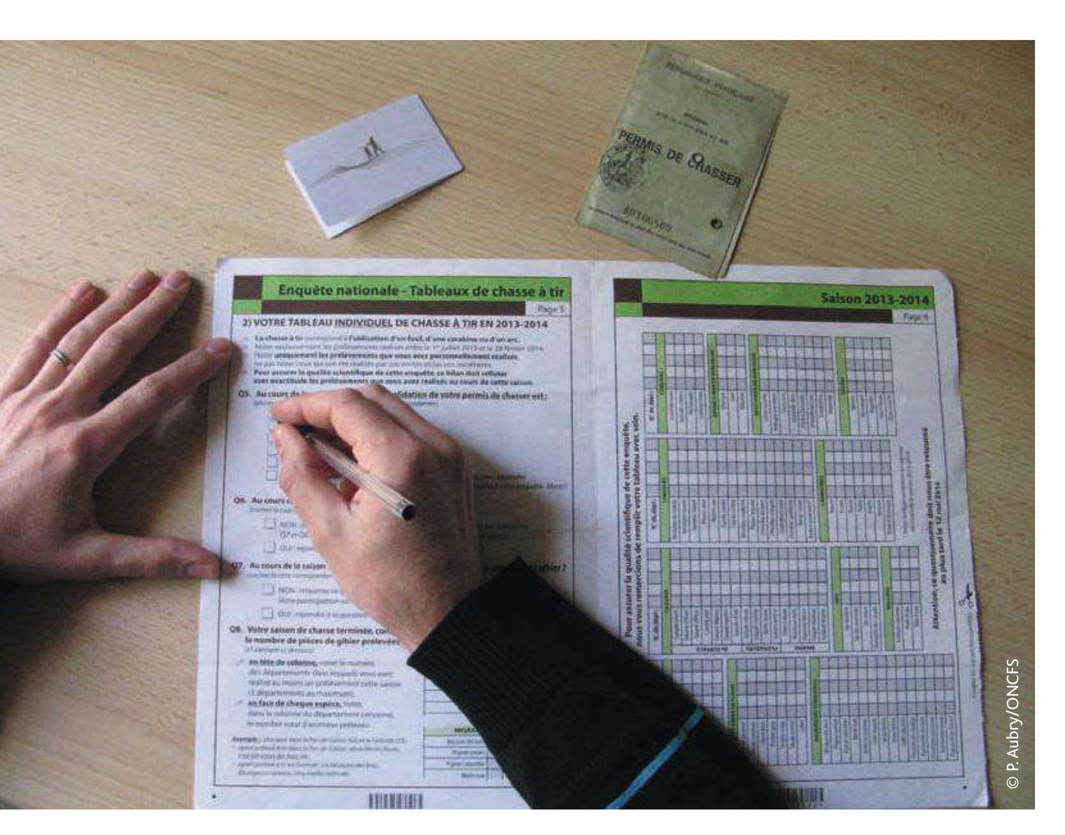
Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ?

Lorsqu'un chasseur est sollicité pour répondre à une enquête sur les tableaux de chasse, le plus souvent il ne retourne pas son questionnaire. Il y a plusieurs raisons possibles à cela, en particulier un tableau de chasse faible ou nul. Pourtant, il est essentiel de répondre à une enquête même quand on n'a rien prélevé. Explications et illustrations à partir de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (ENTC) qui a été réalisée pour la saison 2013-2014.

Philippe Aubry [1]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr



Le fait de ne pas répondre à une enquête sur les prélèvements conduit automatiquement à une baisse de la précision des estimations.

La gestion durable des espèces gibiers (gestion adaptative des populations) nécessite de connaître les tableaux de chasse, à différentes échelles géographiques (département, région, territoire national) et avec une périodicité convenable, idéalement tous les ans.

Divers dispositifs de recueil des tableaux de chasse coexistent en France (ils ne seront pas discutés ici). Ces tableaux peuvent être connus par territoire, ou par chasseur. Dans les deux cas, deux possibilités existent selon que l'on veut connaître de façon exhaustive les prélèvements ou bien les estimer à partir d'un échantillon. La connaissance exhaustive des tableaux de chasse au niveau national est impossible en pratique. Même si l'on imposait par la loi la déclaration obligatoire du tableau de chasse de chaque détenteur d'une validation du permis de chasser, on n'obtiendrait jamais 100 % de réponses. Dans tous les cas, les tableaux de chasse seront donc finalement estimés. Même si ces estimations ne reposent pas toujours sur une méthodologie statistique bien fondée, on conçoit aisément qu'elles sont d'autant plus utiles qu'elles sont proches de la réalité. Ceci étant, en quoi le fait de ne pas communiquer un tableau de chasse faible ou nul dégrade-t-il la qualité de ces estimations ?

Pour en discuter, nous considérerons par exemple que l'on cherche à connaître les tableaux de chasse pour un département donné en interrogeant, au moyen d'un questionnaire envoyé par voie postale, un échantillon[1] de chasseurs.

Comment est estimé le tableau de chasse ?

On interroge un échantillon de n chasseurs sélectionnés parmi N chasseurs. Que l'échantillon soit sélectionné en faisant intervenir le hasard ou pas, dans tous les cas un tableau moyen par chasseur est calculé avec une formule qui utilise les prélèvements déclarés par les chasseurs répondant à l'enquête : on nomme cette formule un estimateur. Comme le nombre des chasseurs enquêtés N est considéré connu, il suffit ensuite de multiplier par N le prélèvement moyen estimé, pour obtenir un tableau de chasse total estimé. Il est essentiel de comprendre à ce stade que, quelle que soit la complexité de l'estimateur, et qu'il repose ou non sur l'échantillonnage aléatoire (au hasard), le prélèvement total estimé n'est jamais obtenu en cumulant simplement les

[1] Pour des éléments de base sur l'échantillonnage, voir notamment Bro *et al.* (2011).

prélèvements déclarés, mais toujours en estimant un prélèvement moyen par chasseur. Penser qu'il n'est pas nécessaire de déclarer son tableau parce qu'il est nul (puisqu'ajouter zéro ne change rien au total), c'est confondre ce qui se passerait si on compilait les tableaux de chasse (en en faisant la somme) et ce qui se passe quand on les estime (en utilisant une moyenne).

Dans le cas de l'échantillonnage aléatoire simple[2] (ou EAS) qui va nous servir d'exemple, l'estimateur du prélèvement total est N fois la moyenne d'échantillon ; la moyenne d'échantillon étant ici un estimateur non biaisé[3] de la moyenne de la population de chasseurs (ceci n'est pas nécessairement vrai pour d'autres dispositifs d'échantillonnage).

Ne pas répondre à l'enquête : quel impact sur l'estimation ?

Il faut d'abord distinguer le taux de retour, qui concerne les questionnaires reçus par l'organisme assurant l'enquête, et le taux de réponse, qui concerne les questionnaires réellement exploitables. En effet, parmi les questionnaires retournés, certains ont été partiellement ou pas du tout remplis ; d'autres sont mal remplis, raturés, *etc.*, et ne sont donc pas utilisables. Dans une situation élémentaire comme l'EAS, le taux de réponse est calculé comme la proportion de questionnaires exploitables (au nombre de n_r) parmi tous ceux qui ont été envoyés (au nombre de n). Plus le taux de réponse est faible, moins les estimations sont précises, puisque cela revient à faire diminuer la taille d'échantillon effective (c'est-à-dire le nombre de réponses n_r qui seront utilisées lors de l'estimation). Nous n'avons aucun moyen de compenser cette perte de précision une fois l'enquête terminée. En général, on anticipe ce type de problème en prévoyant une taille d'échantillon bien plus importante que celle requise théoriquement pour atteindre la précision souhaitée. Ceci a évidemment une conséquence directe sur le coût de l'enquête puisqu'une grande partie des questionnaires sont imprimés et envoyés en pure perte.

Dans le cas de l'EAS, considérons par exemple le tableau de la sarcelle d'hiver pour la Somme, estimé d'après les prélèvements effectués par les chasseurs dont la validation concerne uniquement ce département. Le tableau estimé est associé à un coefficient de variation (CV), qui est une mesure de précision relative (plus le CV est faible, plus l'estimation est précise). Avec un taux de réponse inférieur à 12 % (ordre de grandeur de celui obtenu dans le cadre de l'ENTC), le CV serait estimé à environ 19 %, ce qui correspond à un intervalle de confiance dont les bornes seraient à environ ± 38 % du total estimé. Avec un taux de réponse de l'ordre de 50 % (comme c'est le cas dans des enquêtes menées par certaines FDC ou FRC), le CV serait seulement de 9 %, ce qui correspond à un intervalle de confiance dont les bornes seraient à environ ± 18 % du total estimé, intervalle nettement plus étroit que le précédent (l'estimation serait donc nettement plus précise). Ainsi, la non-réponse conduit automatiquement à une baisse de la précision de l'estimation, laquelle devient assez considérable lorsque le taux de réponse à l'enquête par voie postale est de l'ordre de grandeur de ceux obtenus lors de l'ENTC (en moyenne pas plus de 15 %, avec une variation départementale comprise entre 0 % et moins de 25 % – *cf.* Aubry *et al.*, 2016).

Ne pas répondre à l'enquête quand son tableau est faible ou nul : quel impact sur l'estimation ?

Le biais de non-réponse

Si le taux de non-réponse a un impact direct évident sur la précision des estimations, il n'introduit pas nécessairement un biais. Pour formuler le biais causé par la non-réponse, nous considérons pour simplifier que l'on peut diviser la population de chasseurs en deux groupes : a) celui des chasseurs qui auraient répondu à l'enquête s'ils avaient été sélectionnés (les répondants), et b) celui des chasseurs qui n'auraient pas répondu (les non-répondants). L'éventuel biais causé par la non-réponse est alors le produit de deux facteurs :

❶ la proportion des non-répondants parmi la population de chasseurs ;

❷ la différence entre les tableaux moyens parmi les répondants et parmi les non-répondants.

Il faut donc retenir que le biais de non-réponse est d'autant plus important que le taux de non-réponse est élevé et, conjointement, que le tableau moyen parmi les non-répondants diffère de celui des répondants.

Sachant cela, pour discuter d'un éventuel biais de non-réponse, il faut analyser le comportement de non-réponse des chasseurs. Il y a plusieurs raisons au fait qu'un chasseur ne réponde pas à une enquête sur les tableaux de chasse (***encadré***), l'une d'entre elles étant que son tableau est faible ou nul. Lorsque la non-réponse est ignorable (***encadré***), cela revient à considérer que le prélèvement moyen des non-répondants ne diffère pas de façon significative de celui des répondants. Dans ce cas, un taux de non-réponse élevé n'introduit pas un biais important puisqu'il est multiplié par une valeur proche de zéro. Inversement, si la différence entre les prélèvements moyens des deux groupes est élevée, mais que la proportion de non-répondants est proche

▼ *Les chasseurs qui ne répondent pas parce qu'ils n'ont pas ou peu prélevé, ou au contraire parce qu'ils ont prélevé beaucoup, sont à l'origine d'un biais de non-réponse.*



[2] Simple signifie ici que tous les chasseurs ont la même chance de faire partie de l'échantillon. Autrement dit, ils ont tous la même probabilité d'être sélectionnés, laquelle vaut $\pi = n/N$. La proportion n/N est également désignée comme le *taux de sondage* ou la *fraction d'échantillonnage*.

[3] Un estimateur est dit *non biaisé* s'il coïncide en moyenne avec la valeur du paramètre que l'on cherche à estimer.

de zéro, alors le biais est négligeable. En revanche, dès lors que les deux facteurs sont conjointement nettement différents de zéro, alors le biais de non-réponse ne peut plus être négligé : c'est précisément le cas en pratique, avec un taux de non-réponse élevé ou très élevé, et une nette différence de prélèvements moyens entre les répondants et les non-répondants.

Dans quel sens va le biais dû à la non-réponse ?

Imaginons une situation dans laquelle les chasseurs ayant un tableau élevé ont une plus grande propension à ne pas répondre. Dans ce cas, le prélèvement moyen parmi les non-répondants est supérieur à celui des répondants. Le biais de non-réponse est alors négatif et le tableau total est sous-estimé. Inversement, dans le cas général où les chasseurs qui ont un tableau faible ou nul ont une plus grande propension à ne pas répondre, le prélèvement moyen des non-répondants est inférieur à celui des répondants. Le biais de non-réponse est alors positif, et le tableau total est surestimé.

Pour bien se rendre compte de l'importance potentielle de cette surestimation, considérons l'exemple fictif d'un prélèvement moyen parmi les répondants de 2 pièces de gibier par chasseur, contre 1,5 pièce parmi les non-répondants, parce qu'il y a davantage de chasseurs avec un tableau nul parmi les non-répondants que parmi les répondants. Considérons une population de 1,2 million de chasseurs et un taux de non-réponse de 85 % (ordre de grandeur de celui obtenu en moyenne dans l'ENTC pour les questionnaires papier – *cf.* Aubry *et al.*, 2016). En considérant un EAS de chasseurs, il en découle que le tableau de chasse total pour ce gibier (2 x 1,2 million = 2,4 millions) est surestimé de 510 000 pièces, ce qui représente 27 % de surestimation !

▶ Encadré • Quelles sont les raisons invoquées par les chasseurs pour ne pas répondre ?

L'enquête téléphonique effectuée auprès de chasseurs n'ayant pas répondu aux deux phases postales successives de l'ENTC 2013-2014 (cf. Aubry *et al.*, 2016) révèle notamment que :

- 6 % déclarent avoir retourné le questionnaire ;
- 19 % déclarent ne pas avoir reçu le questionnaire ;
- 16 % déclarent ne pas se souvenir l'avoir reçu ;
- un peu plus de 3 % déclarent avoir perdu le questionnaire ;
- 34 % déclarent ne pas avoir eu le temps ou avoir oublié ;
- 5 % refusent de communiquer leur tableau de chasse ou de remplir le questionnaire ;
- environ 17 % déclarent ne pas avoir répondu parce qu'ils avaient un tableau faible ou nul (peu ou pas chassé, ou rien prélevé).

Le fait de ne pas répondre peut être ignoré (on parle de non-réponse ignorable) s'il n'y a pas de lien avec le tableau de chasse (par exemple quand on a perdu le questionnaire). La non-réponse est en général ignorable, sauf pour les chasseurs non-répondants qui déclarent refuser de communiquer leur tableau (pour quelle raison ? parce qu'il est élevé ?) ou avoir un tableau faible ou nul. Les chasseurs non-répondants qui ne répondent pas parce que leur tableau est faible ou nul (ou bien au contraire parce que leur tableau est élevé) sont à l'origine du biais de non-réponse.

L'atténuation du biais de non-réponse : une illustration à partir de l'ENTC

Comment effectuer des estimations qui prennent en compte l'existence du biais de non-réponse ? Il y a deux types d'approches pour cela. La première consiste à sous-échantillonner les non-répondants, tandis que la seconde consiste à utiliser un modèle statistique de la propension à répondre. Cette dernière approche suppose de disposer de connaissances qui permettent, par exemple, de définir dans la population de chasseurs des groupes homogènes en termes de comportement de non-réponse. Nous n'avons pas ce niveau de connaissance, ce qui explique que pour l'ENTC nous ayons eu recours à un dispositif de sous-échantillonnage des non-répondants (*cf.* Aubry *et al.*, 2016). Le dispositif d'échantillonnage de l'ENTC comporte trois phases successives. La phase 1 correspond à l'expédition du questionnaire à l'échantillon initial de chasseurs ; après la date limite de réponse, on déclare que les chasseurs qui n'ont pas répondu sont non-répondants pour la phase 1. La phase 2 correspond à l'expédition du questionnaire à un

▼ *Dans l'enquête nationale sur les tableaux de chasse de 2013-2014, le biais de non-réponse a été atténué en sous-échantillonnant les non-répondants.*


© P. Massit/ONCFS

échantillon de non-répondants de la phase 1 ; à nouveau, après la date limite de réponse, on déclare que les chasseurs qui n'ont pas répondu sont non-répondants pour la phase 2. Théoriquement, on peut continuer ainsi indéfiniment ; mais en pratique, nous ne disposions ni du budget ni du temps nécessaire pour effectuer plus de deux phases de ce type. La phase 3 consiste à échantillonner parmi les non-répondants de la phase 2, en utilisant cette fois-ci un questionnaire allégé, administré par téléphone. La phase d'enquête téléphonique est susceptible de garantir un taux de réponse beaucoup plus élevé que les phases précédentes, mais avec un coût unitaire plus élevé (et aussi d'autres inconvénients, notamment une plus grande imprécision dans les réponses). L'estimateur utilisé combine les réponses obtenues au cours des trois phases. On démontre que si le taux de réponse à la phase 3 est de 100 %, alors l'estimateur utilisé n'est pas biaisé, quels que soient les taux de réponse aux phases 1 et 2. Dans l'ENTC, nous avons obtenu un taux de réponse de 93 % à la phase 3, et nous parlons d'atténuation du biais de non-réponse (mathématiquement, nous ne l'avons pas complètement éliminé).

Une comparaison entre les phases

Comme le dispositif comporte trois phases au cours desquelles des données sur les tableaux individuels de chasseurs ont été recueillies, nous pouvons nous livrer à un petit exercice. Imaginons que la non-réponse soit ignorable : cela revient à considérer que les échantillons des phases 2 et 3 ont été sélectionnés depuis la population générale de chasseurs (alors qu'ils ont été sélectionnés parmi les non-répondants de la phase précédente). Si tel était le cas, alors les totaux estimés au cours des trois phases et dans le cadre du dispositif complet (c'est-à-dire en combinant les données des trois phases) devraient être très semblables (aux fluctuations d'échantillonnage près lors de chaque phase).

Les tableaux nuls

Si nous examinons les données retenues pour estimer les prélèvements totaux, nous observons les proportions de tableaux nuls suivantes :

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
% de tableaux non nuls	91,6	90,9	71,9
% de tableaux nuls	8,4	9,1	28,1

La proportion de tableaux nuls observée à la phase 3 est plus du triple de celle observée à la phase 1 ou à la phase 2. Nous pouvons estimer le nombre total de chasseurs ayant un tableau nul, dans le cadre du dispositif complet, mais également à chaque phase considérée isolément :

	Dispositif	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Coefficient de variation en %	3	4	7	3
Borne inférieure (95 %)	279 049	99 093	102 592	331 302
Total estimé	295 355	107 640	119 234	352 382
Borne supérieure (95 %)	311 660	116 188	135 877	373 461

Si la non-réponse était ignorable, nous devrions obtenir des totaux estimés semblables. Le nombre total de tableaux nuls est sous-estimé aux phases 1 et 2 par déficit de répondants ayant un tableau nul. Au contraire, la phase 3 le surestime puisqu'elle s'adresse à des chasseurs ayant, plus que la moyenne, des tableaux nuls (le fait d'avoir un tableau nul étant une cause importante de non-réponse – *cf.* ***encadré***).

L'exemple de la bécasse des bois

Prenons le cas de la bécasse des bois. En estimant le prélèvement total dans le cadre du dispositif et indépendamment à chaque phase, nous obtenons les résultats qui suivent :

	Dispositif	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Coefficient de variation en %	5	4	6	8
Borne inférieure (95 %)	661 751	1 181 996	889 700	506 252
Total estimé	736 129	1 277 198	1 013 701	599 579
Borne supérieure (95 %)	810 506	1 372 400	1 137 703	692 906

La concordance des estimations issues de la dernière enquête nationale avec celles issues des carnets de prélèvements pour la bécasse des bois, illustre la validité de la méthode utilisée pour atténuer le biais de non-réponse.



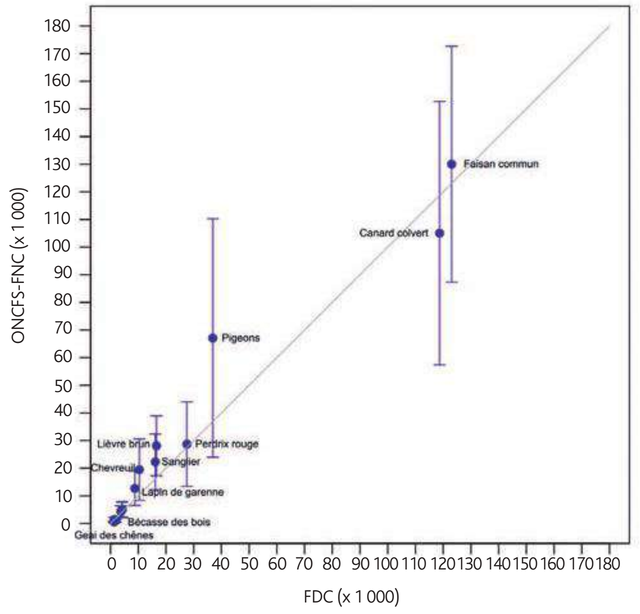
Là encore, il est manifeste que la non-réponse ne peut pas être ignorée. Il est intéressant de noter que les estimations régionales effectuées à partir des données issues des carnets du PMA bécasse et celles produites par l'ENTC sont concordantes (voir l'article de Ferrand *et al.* dans ce numéro).

Les résultats sont-ils concordants avec d'autres sources de données, pour d'autres espèces ?

La coexistence de divers dispositifs destinés à estimer les tableaux de chasse au niveau local, départemental, régional ou national témoigne de l'intérêt du monde cynégétique pour ce sujet. Elle constitue pour nous une occasion de confronter les résultats obtenus par l'estimateur de l'ENTC à l'échelle départementale, pour laquelle cette enquête n'a pas été dimensionnée (puisque l'objectif était d'estimer des tableaux au niveau national). Nous effectuons cette comparaison pour le département du Loir-et-Cher, dont la Fédération départementale des chasseurs (FDC 41) recueille les tableaux de chasse par territoire. Les tableaux communiqués par la FDC 41 sont traités ici comme des valeurs de référence. Si nous considérons l'ensemble des 35 espèces ou groupes d'espèces (bécassines, grives et merles, pigeons, tourterelles) communs entre les données de la FDC 41 et les estimations de l'ENTC, nous obtenons un coefficient de corrélation linéaire très élevé $r = 0{,}976$, avec globalement une légère tendance à la surestimation. Si

nous retirons les pigeons (qui correspondent à un point très influent), nous obtenons cette fois r = 0,990 et la tendance évoquée précédemment disparaît. Bien sûr, a) la précision varie en fonction des espèces ou groupes d'espèces et b) les estimations sont plus imprécises au niveau départemental qu'au niveau national. Il en découle qu'il est préférable de tenir compte de l'imprécision des estimations lors de la comparaison. Pour cela, nous conservons uniquement les 14 tableaux estimés avec un coefficient de variation maximum de 33 % (afin de pouvoir inclure les pigeons) : nous constatons que tous les intervalles de confiance contiennent les valeurs de référence (***figure***). Cet exemple témoigne de l'efficacité de l'atténuation du biais de non-réponse effectuée grâce à l'estimateur utilisé par l'ENTC. L'amplitude des intervalles de confiance (***figure***) illustre également le manque de précision de l'ENTC au niveau départemental, par suite d'un échantillon de chasseurs sélectionnés de taille modérée et d'un taux de non-réponse très élevé (ici environ 85 % – *cf.* Aubry *et al.*, 2016).

Figure **Comparaison entre les intervalles de confiance des tableaux de chasse estimés pour le Loir-et-Cher dans le cadre de l'ENTC (ONCFS-FNC) et les valeurs de référence fournies par la Fédération départementale des chasseurs (FDC) pour 14 espèces ou groupes d'espèces.**
Les chiffres sont donnés en milliers de pièces de gibier. Une estimation égale à la valeur de référence se situe sur la diagonale figurée en gris (exemple de la perdrix rouge). Un point correspond à une surestimation s'il est situé au-dessus de la diagonale (exemple des pigeons), et à une sous-estimation s'il est situé en dessous (exemple du canard colvert). Tous les libellés des espèces ou groupes d'espèces ne sont pas figurés pour une question de lisibilité.



En conclusion

Quand on enquête les chasseurs, le tableau total estimé n'est jamais obtenu en faisant la somme des tableaux déclarés, mais en estimant d'abord un tableau moyen par chasseur. Les chasseurs interrogés dans les enquêtes sur les tableaux de chasse ne répondent pas toujours et le pourcentage de non-répondants peut être très élevé. Une cause de non-réponse est un tableau faible ou nul. Il en découle que les chasseurs qui ne répondent pas ont, en moyenne, des tableaux de chasse inférieurs à ceux qui répondent. Cette différence est à l'origine d'un biais de non-réponse qui va dans le sens d'une surestimation. Si aucune mesure n'est prise pour atténuer ce biais, les tableaux de chasse obtenus sont donc surestimés, parfois de façon assez importante (par exemple + 30 %). Si l'on s'intéresse uniquement aux tendances d'évolution des prélèvements, il faut que le biais de non-réponse change peu au cours du temps. Il faut surtout que le biais de non-réponse ne présente pas lui-même de tendance (à la hausse ou à la baisse), sans quoi il sera impossible d'interpréter la présence/absence d'une tendance d'évolution des tableaux de chasse estimés comme représentative de celle des prélèvements réels (et encore moins des effectifs des populations). Dans le cadre d'une gestion adaptative, il est indispensable d'atténuer le biais de non-réponse, faute de quoi ce sont des prélèvements surestimés qui seront pris en compte dans les calculs, avec le risque d'obtenir des conclusions qui seront erronées.



▼ *Si le biais de non-réponse n'est pas pris en compte lors des enquêtes sur les prélèvements, alors ils seront surestimés ; avec des conséquences préjudiciables possibles dans le cadre d'une gestion adaptative des espèces concernées…*

Remerciements

Nous remercions les chasseurs qui font l'effort de répondre consciencieusement aux diverses enquêtes sur les tableaux de chasse réalisées sur le territoire métropolitain. Un grand merci à la Fédération départementale des chasseurs du Loir-et-Cher pour nous avoir autorisés à utiliser les données de tableaux de chasse recueillies et communiquées par Gilles Mettaye. Merci à Pierre Mayot, Florian Millot et François Reitz (ONCFS) pour leurs avis constructifs qui ont permis de grandement simplifier et clarifier l'article. L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 a été financée conjointement par la Fédération nationale des chasseurs et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage. ●

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Bro, E., Aubry, P., Pindon, G. & Godard, A. 2011. Comment optimiser les suivis de la faune sauvage ? Un exemple avec le faisan commun. *Faune sauvage* n° 290 : 12-17.

Enquêtes sur les tableaux de chasse basées sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs : comment ça marche ?

L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir réalisée pour la raison 2013-2014 reposait sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs. Pour bien s'approprier les résultats publiés, il est important de comprendre les principes statistiques sur lesquels repose ce type d'enquête. Levons le voile sur les modalités de constitution des échantillons de chasseurs, l'estimation du prélèvement total, ainsi que l'estimation de sa précision.

Philippe Aubry

ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr

En France, la déclaration du tableau de chasse par chaque détenteur d'une validation du permis de chasser n'est pas obligatoire pour toutes les espèces. Dans le cadre réglementaire actuel, pour la plupart des espèces gibier, la connaissance des tableaux de chasse ne peut donc s'effectuer qu'en ayant recours à un échantillon[1] de chasseurs ; c'est-à-dire une partie seulement de tous ceux qui sont autorisés à chasser durant la saison cynégétique considérée. À partir des tableaux de chasse ainsi obtenus, une formule de calcul que l'on nomme *un estimateur* produit une valeur estimée du prélèvement total pour chaque espèce. La qualité de l'estimation va dépendre de la façon dont l'échantillon est obtenu, de sa taille et de l'estimateur utilisé. Mais comment les choses se passent-elles ? Qu'est-ce qui différencie fondamentalement la dernière enquête nationale de 2013-2014 des deux enquêtes précédemment publiées, c'est-à-dire celles de 1983-1984 et de 1998-1999 ?

1. Pour des éléments de base sur l'échantillonnage, voir notamment Bro *et al*. (2011).

La constitution d'un échantillon de chasseurs : comment éviter les biais de sélection ?

L'estimation du prélèvement total est dite biaisée lorsqu'il existe, en moyenne, une différence entre le total estimé et sa véritable valeur. On parle de *biais de sélection* lorsque le biais est dû à la façon dont on sélectionne l'échantillon de chasseurs. Par exemple, dans un système de collecte des tableaux de chasse basé sur le volontariat, ce ne sont pas les maîtres d'œuvre de l'enquête qui déterminent l'échantillon, mais les chasseurs eux-mêmes, individuellement : chaque chasseur qui fait partie de l'échantillon s'est autosélectionné ! Avec un tel échantillon, on s'expose à un biais de sélection qui peut s'avérer important. En effet, qu'est-ce qui fait qu'un chasseur se porte volontaire ? Est-ce que, pour une fraction non négligeable de chasseurs de l'échantillon, le fait d'être volontaire est lié à l'importance de son tableau de chasse annuel, directement ou indirectement (par exemple par l'intermédiaire de sa catégorie socioprofessionnelle, de son budget, de son âge…) ? Si c'est le cas, alors l'estimation du tableau de chasse annuel sera biaisée, car reposant sur des chasseurs dont le tableau de chasse sera en moyenne différent de celui de l'ensemble des pratiquants. En outre, si les volontaires diffèrent en moyenne du reste de la population de chasseurs en termes d'espèces prélevées, le biais pourra varier de façon importante selon les espèces.

Pour illustrer cela, nous considérons une situation simple avec trois espèces : la bécasse des bois, la bécassine des marais et la bécassine sourde. Nous construisons une population fictive de 1,2 million de chasseurs en utilisant des données issues de l'enquête de 2013-2014 : la table des combinaisons d'espèces chassées habituellement (**voir *tableau***), et les prélèvements déclarés. Dans cette population fictive, les prélèvements totaux pour la bécasse des bois, la bécassine des marais et la bécassine sourde valent respectivement 1 191 162, 136 450 et 18 298 oiseaux : ce sont les valeurs que l'on cherche à estimer (peu importe ici qu'elles ne soient pas

réalistes). Nous introduisons les deux sources de biais de sélection mentionnées plus haut en modifiant la probabilité par défaut p_0 de se porter volontaire pour faire partie de l'échantillon (*probabilité d'autosélection*). Nous calculons la probabilité d'autosélection effective p en utilisant des facteurs A et B qui permettent de modifier la probabilité par défaut p_0 :

- pour un chasseur qui a l'habitude de chasser uniquement la bécasse des bois, $p = A \times p_0$;
- pour un chasseur qui a un tableau nul pour les trois espèces, $p = B \times p_0$;
- pour un chasseur qui a l'habitude de chasser uniquement la bécasse des bois et dont le tableau est nul $p = A \times B \times p_0$.

Pour déterminer avec précision un éventuel biais, nous allons répéter un grand nombre de fois la formation de l'échantillon (par exemple 50 000 fois). Nous considérons que les échantillons de volontaires comptent en moyenne 60 000 chasseurs (ce choix importe peu).

Si nous prenons $A = B = 1$, alors tous les chasseurs ont la même probabilité $p = p_0$ de se porter volontaires pour faire partie de l'échantillon et l'estimation est sans biais (***figure***, colonne de gauche). En revanche, si nous dévions de cette situation, un biais de sélection apparaît. Dans notre simulation, nous considérons que, du fait de l'existence d'un PMA (Prélèvement maximal autorisé) pour la bécasse des bois, les chasseurs qui ont pour habitude de chasser uniquement cette espèce peuvent être plus sensibilisés pour communiquer leurs tableaux de chasse ; de sorte que dans leur cas, la probabilité d'autosélection p est légèrement supérieure à la valeur par défaut p_0, en prenant par exemple A = 1,1. D'un autre côté, une raison pour ne pas être volontaire est d'avoir un tableau de chasse nul pour les espèces enquêtées, et nous fixons alors le facteur correspondant à une valeur inférieure à 1, par exemple B = 0,85. Les valeurs choisies pour A et B sont arbitraires, mais nous avons volontairement évité de trop forcer le trait pour montrer qu'une variation relativement restreinte de la probabilité d'autosélection entraîne un biais de sélection relativement important. En effet, dans le cas simulé, le prélèvement total est surestimé de plus de 15 % dans le cas de la bécasse des bois, et d'un peu moins de 8 % dans le cas des bécassines (***figure***, colonne de droite). Avec B = 0,85, si nous avions pris A = 1 au lieu de A = 1,1, alors il n'y aurait pas eu de différence entre les espèces et le prélèvement total aurait été surestimé d'environ 12,8 % pour chacune d'entre elles.

Tableau Pourcentage de chasseurs ayant déclaré lors de l'enquête pour la saison 2013-2014 ne pas chasser habituellement les trois espèces, ou bien au contraire avoir l'habitude de chasser chaque espèce, seule ou en association avec les autres.
(Résultats obtenus sur la base de 11 253 répondants.)

Bécasse des bois	Bécassine des marais	Bécassine sourde	%
			31,7
✓			43,8
	✓		1,9
		✓	0,1
✓	✓		10,5
	✓	✓	1,5
✓		✓	0,6
✓	✓	✓	9,8



▲ *Lors d'enquêtes sur les tableaux de chasse, les chasseurs spécialistes de la bécasse peuvent être plus sensibilisés à communiquer leurs prélèvements sur cette espèce en raison de l'existence d'un PMA. C'est un biais de sélection potentiel.*

L'effet du mode de collecte

Il faut noter que le type de support considéré pour collecter les tableaux de chasse (carnet de prélèvement, site internet…) exerce une influence sur l'autosélection des chasseurs. Dans le cas d'un mode de recueil numérique par exemple (site internet, application mobile…), on conçoit qu'un chasseur maîtrisant l'outil informatique et ayant un bon accès au réseau Internet aura plus de facilité à participer qu'un chasseur novice en informatique et/ou ayant un accès limité à Internet. Il sera également moins facile pour un chasseur âgé de se porter volontaire que pour un chasseur plus jeune. Les biais de sélection seront inévitables si ces facteurs sont liés aux prélèvements ou aux espèces habituellement chassées.

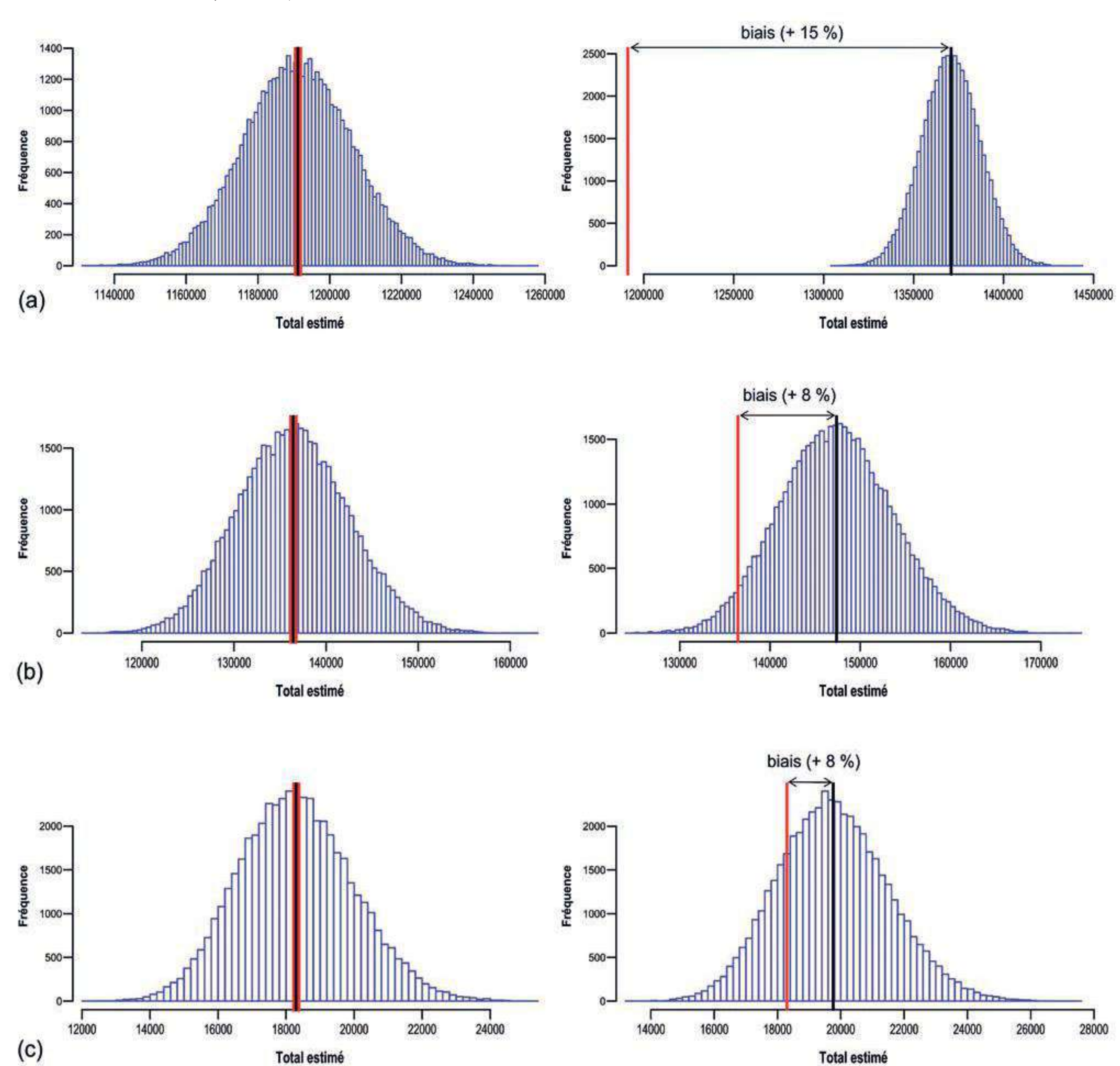
L'effet de la procédure d'échantillonnage

Dans les enquêtes pour les saisons 1983-1984 et 1998-1999, la constitution de l'échantillon de chasseurs ne reposait pas sur le volontariat. Pour autant, elle ne pouvait pas être totalement contrôlée par les maîtres d'œuvre. À l'époque, la demande de validation s'effectuait en mairie. Il n'existait pas de base de sondage nationale dans laquelle un échantillon aurait pu être sélectionné aléatoirement (***encadré 1***). En revanche, il était possible de sélectionner aléatoirement un échantillon de communes (voir Landry *et al.*, 1986 et Landry, 2000) et d'envoyer en mairie des exemplaires d'un formulaire spécial de demande de validation. Plusieurs vagues d'envois de ce formulaire

spécial ont été prévues pour tenir compte de l'échelonnement des demandes (Landry & Lavergne, 1985 ; Landry *et al.*, 1986), mais nous ignorons dans le détail comment ces formulaires ont été proposés aux chasseurs dans chaque mairie. Notons que tous les chasseurs ayant pris une validation lors de la saison de chasse ne pouvaient pas, potentiellement, faire partie de l'échantillon. Nous ne faisons pas référence ici à l'échantillonnage aléatoire des communes, mais au fait qu'à partir du moment où il n'y avait plus de formulaire spécial disponible en mairie, les chasseurs venant effectuer leur demande de validation avaient une probabilité nulle de faire partie de l'échantillon. Les chasseurs contactés lors de ces enquêtes constituaient finalement un sous-ensemble des chasseurs ayant fait leur demande de validation avec le formulaire spécial.

Pour l'enquête de 2013-2014, nous avons pu bénéficier d'une base de sondage (***encadré 1***) qui autorisait une maîtrise totale de la procédure de sélection de l'échantillon de chasseurs à contacter. Des chasseurs ont été sélectionnés à l'aide d'une procédure véritablement aléatoire, telle que tous les chasseurs de la base de sondage avaient une chance non nulle de faire partie de l'échantillon (Aubry *et al.*, 2016).

Figure **Approximations des distributions d'échantillonnage pour : (a) la bécasse des bois, (b) la bécassine des marais, (c) la bécassine sourde, pour une population fictive de 1,2 million de chasseurs et un échantillon de 60 000 chasseurs en moyenne.**
Le trait rouge correspond à la valeur du prélèvement total à estimer. Le trait noir correspond à la valeur moyenne prise par l'estimateur du total. La différence correspond au biais de sélection. À gauche, pour A = B = 1, il n'y a bas de biais de sélection. À droite, pour A = 1,1 et B = 0,85, le biais de sélection est manifeste (en moyenne, il y a surestimation du prélèvement). Détails dans le texte.





Une raison pour ne pas être volontaire pour participer à une enquête est d'avoir un tableau de chasse nul pour les espèces enquêtées.

Pour préciser les choses, considérons d'abord le dispositif le plus élémentaire, c'est-à-dire l'échantillonnage aléatoire simple (EAS). Le qualificatif de « simple » signifie ici que la probabilité de sélection est la même pour tous les chasseurs (tous les chasseurs ont la même chance de pouvoir répondre à l'enquête). Si la base de sondage comporte *N* chasseurs et qu'on en sélectionne *n*, la probabilité de sélection des chasseurs est ici égale au taux de sondage, soit $p = n / N$. Le total est estimé en multipliant le prélèvement moyen dans l'échantillon par *N*. On sait aussi estimer la précision associée à l'estimation du total, connaissant la variabilité observée dans l'échantillon et les probabilités de sélection correspondant au dispositif ; ceci constitue une approche totalement différente de celle employée pour les enquêtes de 1983-1984 et de 1998-1999 (***encadré 2***). On démontre que si l'on pouvait répéter cette procédure, en moyenne le total estimé serait égal au total sur la population : c'est ce qui permet de dire que l'estimateur du total est sans biais. De même, l'estimateur utilisé pour évaluer la précision du total estimé est sans biais et ne nécessite aucune supposition.

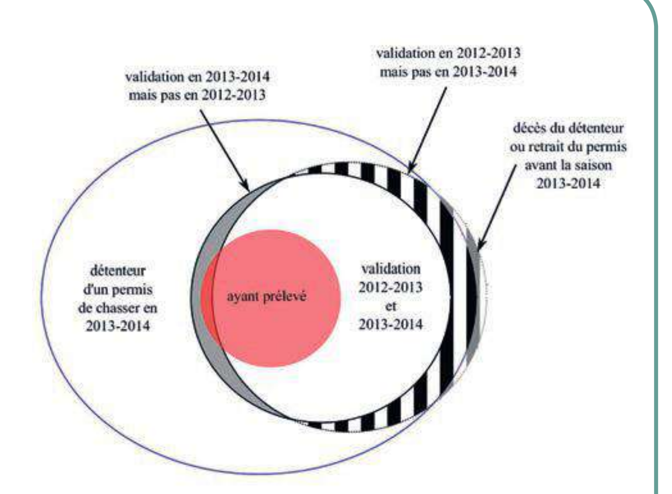
Pour généraliser à des dispositifs plus complexes, il faut d'abord remarquer que l'estimateur du total de l'EAS revient à

Les estimations du prélèvement total et de sa précision : comment exploiter le caractère aléatoire de l'échantillonnage ?

Que l'échantillon ait été obtenu par une procédure aléatoire ou pas, il est toujours possible d'effectuer une estimation à l'aide d'un modèle statistique. Dans le contexte de l'estimation des tableaux de chasse, cette approche présente néanmoins plusieurs inconvénients, notamment le fait de reposer sur des suppositions. C'est dans cette catégorie que l'on peut ranger les enquêtes de 1983-1984 et de 1998-1999. Mais lorsque l'échantillonnage est véritablement effectué au hasard, une autre possibilité s'offre à nous : exploiter pleinement le caractère aléatoire de la sélection des chasseurs pour construire les estimateurs. Dans cette approche, les estimations sans biais du prélèvement total et de sa précision ne nécessitent aucune supposition. Tout ce qui est requis, c'est de connaître le *dispositif d'échantillonnage aléatoire* utilisé.

Encadré 1 • La couverture de la base de sondage

La population cible d'une enquête peut être précisée en fonction de l'espèce ou du groupe d'espèces d'intérêt. Par exemple, en considérant des espèces migratrices, il s'agit des chasseurs qui ont prélevé au moins une pièce de gibier d'une de ces espèces. Bien entendu, au moment de sélectionner l'échantillon de chasseurs, nous ne disposons pas de la liste des chasseurs appartenant à la population cible (en rouge sur le schéma). À défaut, il faut utiliser une base de sondage (concrètement une liste de chasseurs) qui couvre correctement la population cible de l'enquête. Tout défaut de couverture est susceptible d'introduire un *biais de couverture*.
Si elle était disponible, une base de sondage possible serait la liste des détenteurs du permis de chasser au cours de la saison concernée (ensemble délimité par un trait bleu sur le schéma). Mais il est plus intéressant de considérer l'ensemble plus restreint constitué par les chasseurs ayant pris une validation. Actuellement, la possibilité de constituer et d'utiliser une telle base de sondage nécessite l'accord des différentes fédérations de chasseurs (la base de sondage est gérée exclusivement par la FNC). Pour l'enquête de 2013-2014, seule la FDC du Haut-Rhin a refusé l'utilisation de son fichier d'adhérents (Aubry *et al*., 2016). Certains chasseurs étaient présents deux fois dans la base de sondage. Ce défaut est négligeable puisque seulement 195 chasseurs étaient dupliqués parmi les 60 000 chasseurs de l'échantillon.
Comme le questionnaire a été envoyé en début de saison cynégétique 2013-2014, la base de sondage présentait un défaut



de couverture de la population cible puisque portant sur les adhésions de la saison précédente (2012-2013). La situation est schématisée ci-dessus. Ce défaut de couverture conduit à la possibilité de sélectionner des chasseurs éventuellement décédés avant la saison 2013-2014 ou (plus rarement) qui n'auraient plus de permis de chasser (lunule hachurée en gris clair sur le schéma), mais également à ne pas pouvoir sélectionner des chasseurs ayant prélevé (lunule rouge foncé sur le schéma) car figurant parmi les chasseurs n'ayant pas pris de validation en 2012-2013 (lunule en gris plein sur le schéma), en particulier les nouveaux chasseurs.



▲ *L'échantillonnage aléatoire des chasseurs évite les biais de sélection et autorise ainsi des estimations d'une grande objectivité.*

faire la somme pondérée des prélèvements en utilisant un poids identique $w = N / n$ pour chaque chasseur de l'échantillon. Le poids n'est pas autre chose que l'inverse de la probabilité de sélection, soit $w = 1 / p$. Le type d'estimateur utilisé est connu notamment sous le nom d'*estimateur par les valeurs dilatées*. La propriété d'absence de biais dans le dispositif se généralise avec des probabilités de sélection des chasseurs qui peuvent être quelconques, du moment qu'aucune n'est nulle (tous les chasseurs ont une chance, même très faible, de faire partie de l'échantillon). Dans le cas d'un système de collecte basé sur le volontariat, on comprend alors que l'estimateur usuel soit biaisé, parce qu'il ne tient pas compte des probabilités d'autosélection (elles demeurent inconnues).

À quoi peut-il bien servir d'utiliser des probabilités de sélection inégales parmi les chasseurs ?

Tant que ces probabilités sont connues, en termes de biais cela ne change rien puisque dans tous les cas l'estimateur par les valeurs dilatées est sans biais. En revanche, cela sert à augmenter la précision de l'estimateur. En effet, on peut démontrer que s'il était possible d'utiliser des probabilités de sélection strictement proportionnelles aux prélèvements des chasseurs, alors il n'y aurait aucune incertitude ! Évidemment, on ne connaît pas les prélèvements avant de sélectionner l'échantillon, mais on peut toutefois essayer de surreprésenter les chasseurs qui ont une plus grande chance d'avoir un tableau élevé pour les espèces qui nous intéressent le plus (voir aussi l'encadré 2 dans Bro *et al*., 2011). Une telle surreprésentation n'introduirait pas de biais, parce qu'elle est prise en compte à travers les poids utilisés dans l'estimateur par les valeurs dilatées.

Conclusion

La qualité des estimations d'une enquête visant à estimer les tableaux de chasse implique d'éviter les sources de biais et de pouvoir procéder à une estimation valide de la précision des prélèvements totaux estimés. En outre, si elle a vocation à l'objectivité, l'estimation doit éviter autant que possible de reposer sur un ensemble de suppositions non vérifiées.

Une enquête telle que celle conduite pour la saison 2013-2014 a l'avantage d'éviter les biais de sélection en procédant par échantillonnage aléatoire dans une base de sondage de chasseurs. Elle se distingue donc fondamentalement des enquêtes précédemment publiées (saisons 1983-1984 et 1998-1999), dans lesquelles l'échantillon de chasseurs n'était pas véritablement sélectionné par tirage aléatoire. Outre qu'il évite les biais de sélection, l'échantillonnage aléatoire des chasseurs autorise des estimations qui reposent entièrement sur le dispositif employé, ne requièrent aucune supposition, et peuvent ainsi prétendre à une grande objectivité.

Remerciements

Merci à Isabelle Pinard-Gaudin, Elisane Tessier, François Omnès et Sylvain Godin (ONCFS) pour leurs avis constructifs qui ont contribué à améliorer l'article. ●

Bibliographie

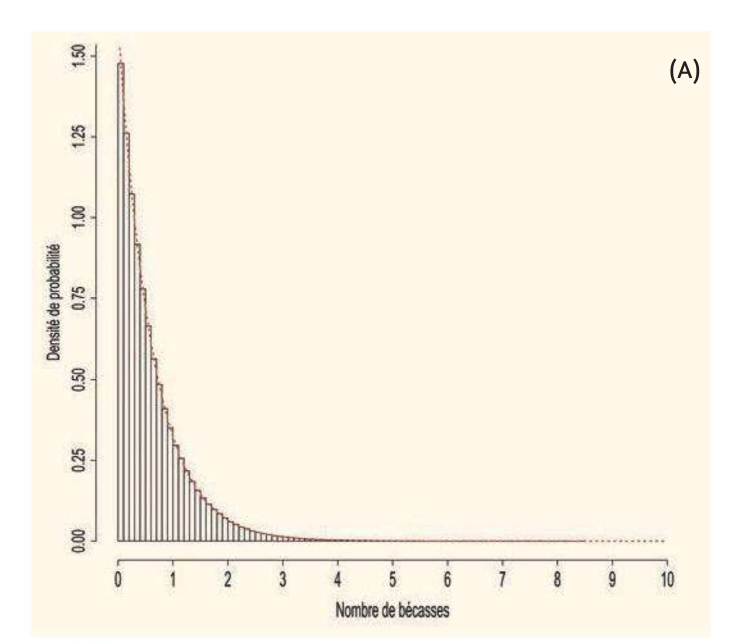
◗ Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
◗ Bro, E., Aubry, P., Pindon, G. & Godard, A. 2011. Comment optimiser les suivis de la faune sauvage ? Un exemple avec le faisan commun. *Faune sauvage* n° 290 : 12-17.
◗ Landry, P. 2000. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 1998-1999. Résultats nationaux et données sociologiques. *Faune sauvage* n° 251 : 8-17.
◗ Landry, P. & Lavergne, R. 1985. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1983-1984. Premiers résultats. *Bulletin Mensuel ONC* n° 89 : 9-16.
◗ Landry, P., Lavergne, R. & Havet, P. 1986. Enquête sur les prélèvements de petit gibier durant la campagne de chasse 1983-1984 en France métropolitaine : méthodologie utilisée. *Gibier Faune sauvage* n° 3 : 197-241.

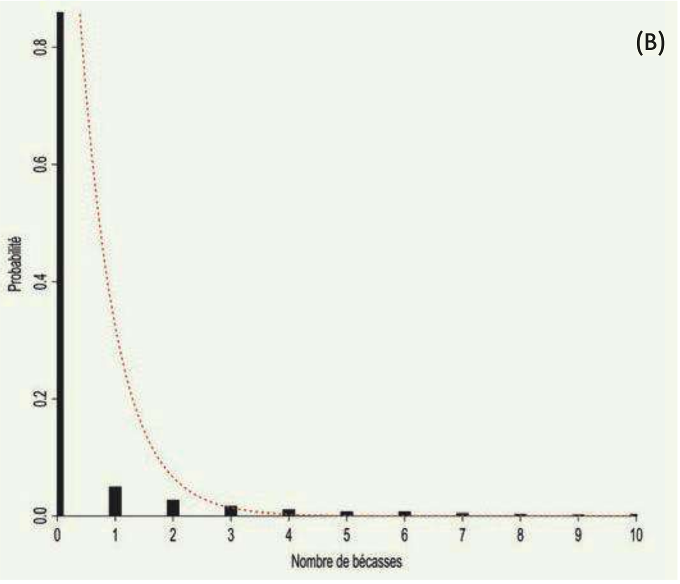
▶ Encadré 2 • La précision des estimations : deux méthodes

Qu'il s'agisse du prélèvement total ou du prélèvement moyen par chasseur, toute valeur estimée doit nécessairement être accompagnée d'une mesure d'incertitude. Il faut donc conjointement estimer le prélèvement total et la précision de cette estimation. Pour une même taille d'échantillon, la précision des estimations dépend de la variabilité des prélèvements parmi les chasseurs de l'échantillon. Cette variabilité est mesurée par une quantité nommée *variance*.

En tant que maître d'œuvre de l'enquête pour la saison 1983-1984, la Sofres a défini la méthode employée (voir Landry *et al*., 1986). Elle a proposé d'apprécier la variance des prélèvements en utilisant une certaine relation entre le prélèvement moyen et la variance recherchée. Cela revient à admettre que les prélèvements suivent une certaine loi de probabilité. La même méthode a ensuite été utilisée par un maître d'œuvre différent pour la saison 1998-1999 (Landry, 2000).

Pour illustrer cette méthode, nous considérons que dans une population fictive de 1,2 million de chasseurs, les prélèvements de bécasses des bois suivent une loi exponentielle décroissante, pour laquelle la relation entre la moyenne et la variance est : « variance = moyenne au carré ». En respectant la valeur de la moyenne estimée pour le prélèvement de bécasses des bois dans l'enquête pour la saison 2013-2014, nous obtenons l'histogramme ci-dessous, avec en rouge la loi exponentielle correspondante ***(figure A)***.





Par exemple, si nous tirons au hasard un échantillon de 25 000 chasseurs par échantillonnage aléatoire simple, la variance des prélèvements dans cet échantillon sera très proche de la variance calculée directement d'après la moyenne d'échantillon en utilisant la relation « variance = moyenne au carré ». Ce résultat n'est pas surprenant, parce que la loi exponentielle est un modèle parfait pour les prélèvements (fictifs) de bécasses. La précision calculée en utilisant la relation « variance = moyenne au carré » sera alors très proche de celle calculée dans le cadre de la théorie de l'échantillonnage (qui ne suppose rien en ce qui concerne la loi de probabilité des prélèvements), le rapport entre les deux étant pratiquement égal à 1. Les deux méthodes d'estimation, l'une basée sur un modèle (ici la loi exponentielle), et l'autre basée sur un dispositif (ici l'EAS), conduiront donc à des résultats très semblables.

Mais que se passe-t-il lorsque la loi de probabilité sous-jacente à la relation moyenne/variance qui est utilisée reflète mal la réalité ? Toujours avec l'exemple de la bécasse des bois, nous considérons à présent une distribution des prélèvements plus réaliste, qui ne peut prendre que des valeurs entières (0, 1, 2…) : il est clair que la loi exponentielle (en rouge sur la ***figure B***) ajustée à la distribution des prélèvements (en noir sur la ***figure B***) ne constitue pas un bon modèle. Si nous tirons un échantillon comme précédemment, d'après ce modèle, cette fois-ci la variance quantifiant l'incertitude de l'estimation serait environ 16 fois plus faible que celle calculée d'après le dispositif ; l'estimation semblerait alors beaucoup plus précise qu'elle ne l'est objectivement !

Pour les enquêtes de 1983-1984 et de 1998-1999, il n'est pas possible de savoir quelle loi de probabilité était supposée. En effet, contrairement à ce qui est prétendu, l'expression donnée dans Landry *et al*. (1986, annexe 5) n'est en réalité pas une loi de probabilité. Nous nous contentons donc de considérer la relation moyenne/variance qui a été utilisée, soit ici : « variance = moyenne au carré + moyenne ». Dans l'exemple de distribution de prélèvements précédent, d'après ce modèle, la variance quantifiant l'incertitude de l'estimation serait alors environ 6 fois plus faible que celle calculée d'après le dispositif. Bien évidemment, ce facteur peut varier considérablement d'une espèce à une autre.



© P. Massit/ONCFS

L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 : quelques éléments de compréhension concernant la mise en œuvre du dispositif d'échantillonnage

Philippe Aubry[1]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr

Pour bien s'approprier les résultats publiés à l'issue de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir réalisée pour la saison 2013-2014, il est nécessaire de comprendre les principes statistiques sur lesquels elle repose. Les articles déjà publiés dans Faune sauvage *(n° 315 et n° 320) ont levé une partie du voile sur ces aspects. Mais il est également important de savoir comment les principes exposés ont pu être mis en œuvre, et dans quelle mesure les défauts qui subsistent peuvent être corrigés à l'avenir. Faisons la lumière sur certains éléments restés dans l'ombre.*

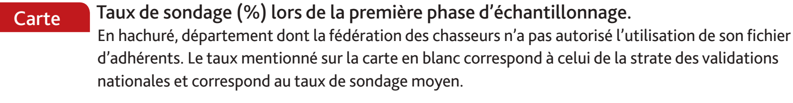
L'estimation des tableaux de chasse va constituer à l'avenir un enjeu de plus en plus important dans le cadre de la gestion adaptative des espèces gibier, en particulier des oiseaux migrateurs. Dans cette perspective, l'objectivité de la production des statistiques de chasse est bien entendu souhaitable, car c'est à partir d'un diagnostic partagé que l'on peut utilement échanger, discuter et confronter différents points de vue, pour *in fine* envisager des modalités de gestion aussi pertinentes que possible. Aussi, il est légitime d'attendre d'un établissement administratif tel que l'Office national de la chasse et de la faune sauvage qu'il soit au service de ce débat public en tant que producteur officiel de statistiques cynégétiques. Or la confiance dans la statistique officielle n'est jamais acquise : elle est toujours à construire et à renforcer, et cela passe nécessairement par des explications qui ne s'adressent pas qu'aux experts. Dans un souci de transparence, nous revenons ici sur des éléments essentiels de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014.

L'échantillonnage aléatoire stratifié des chasseurs

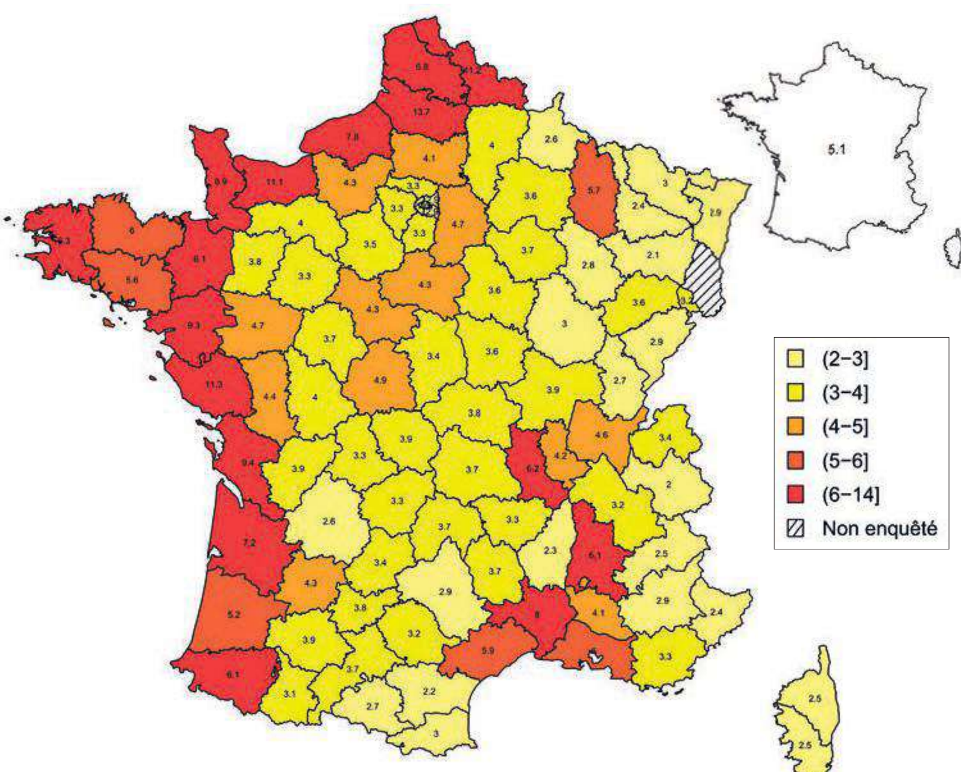
L'ensemble des chasseurs ayant pris une validation au cours de la saison cynégétique 2012-2013 constitue la base de sondage de l'enquête pour la saison 2013-2014 (voir l'encadré 1 dans Aubry, 2018). Une strate est ici un sous-groupe de chasseurs de cette base de sondage. L'échantillonnage aléatoire sur lequel repose la méthodologie de l'enquête peut être stratifié, c'est-à-dire réalisé de façon indépendante à l'intérieur de chacune des

strates qui ont été définies sur la base de sondage. Le prélèvement total est estimé pour chaque strate et la somme des estimations fournit l'estimation globale. Il en est de même pour la mesure de précision qui quantifie l'incertitude entachant l'estimation.

Les chasseurs ayant pris une validation en 2012-2013 pouvaient être stratifiés selon qu'ils avaient pris une validation nationale ou départementale et, dans ce second cas, être à nouveau stratifiés par leur département d'adhésion (Aubry *et al.*, 2016). Au sein de chaque strate, nous avons utilisé un échantillonnage aléatoire simple (EAS) ; ce qui veut dire que tous les chasseurs d'une même strate avaient la même chance d'être sélectionnés. En revanche, la probabilité de sélection des chasseurs n'était pas la même selon les strates, dans le but d'augmenter la précision des estimations pour les espèces d'intérêt (espèces migratrices, mais aussi petit gibier de plaine – voir Aubry *et al.*, 2016 et Aubry, 2018). Ainsi, l'effort d'échantillonnage était plus important, par exemple, dans un département comme la Somme (taux de sondage proche de 14 %) qu'en Savoie (taux de sondage de 2 %). Pour 23 strates sur les 91 considérées, le taux de sondage dépassait 5 %, et il était supérieur à 10 % pour quatre d'entre elles, à savoir le Calvados, le Nord, la Vendée et la Somme (***carte***). Est-ce qu'une stratification supplémentaire serait envisageable pour augmenter davantage la précision ? Pour cela, il faut d'abord disposer d'une information qui soit connue pour tous les chasseurs de la base de sondage : c'est le cas de la date de naissance, et par conséquent de l'âge à une date donnée. Connaissant l'âge des chasseurs de l'échantillon de l'enquête de 2013-2014 à la date du 1er juillet 2013, nous avons pu examiner *a posteriori* la possibilité d'utiliser l'âge du chasseur pour construire deux strates d'âge A_1 et A_2, en considérant un âge limite en dessous duquel un chasseur appartient à la strate A_1, et à partir duquel il appartient à la strate A_2. L'âge limite qui maximise la précision de l'estimation dépend de l'espèce considérée, et une forme de compromis devrait être trouvée. Si l'on considère les prélèvements pour toutes les espèces à la fois (***encadré 1***), l'âge limite optimal se situe à 54 ans, ce qui est voisin de l'âge médian des chasseurs qui est d'environ 55 ans. Si l'âge devait être utilisé à l'avenir pour stratifier les chasseurs, il conviendrait d'utiliser les strates formées pour l'enquête de 2013-2014 (validations nationales/départementales puis département d'adhésion) à l'intérieur des deux strates d'âge qui auraient été formées.



Carte **Taux de sondage (%) lors de la première phase d'échantillonnage.**
En hachuré, département dont la fédération des chasseurs n'a pas autorisé l'utilisation de son fichier d'adhérents. Le taux mentionné sur la carte en blanc correspond à celui de la strate des validations nationales et correspond au taux de sondage moyen.



Le faible taux de réponse complique tout…

Le dispositif d'échantillonnage aléatoire utilisé pour l'enquête 2013-2014 aurait pu rester assez élémentaire[1] (par échantillonnage aléatoire simple stratifié) si le taux de réponse avait été très élevé. Hélas, le taux de réponse attendu avait été identifié d'emblée comme un élément préoccupant pour la validité de l'enquête. Pour l'enquête de 1983-1984, le taux de retour[2] à l'issue du premier envoi du questionnaire avait été d'environ 17 % et s'était maintenu à ce niveau pour le second envoi (Landry *et al.*, 1986). Après élimination des questionnaires inutilisables, le taux de réponse global avait été d'environ 33,5 % (Landry & Lavergne, 1985). Pour l'enquête de 1998-1999, le taux de retour était de 32,5 %, mais il avait encore fallu supprimer entre 11 % et 35 % des questionnaires reçus sur des critères de qualité et de vraisemblance des réponses (Landry, 2000), ce qui conduisit à un taux de réponse global compris entre 20 % et 30 % environ selon les espèces. Bien que le questionnaire de 2013-2014 fût plus simple et plus court, nous escomptions un taux de réponse au mieux du même niveau que celui de l'enquête de 1998-1999. Et en effet, comme pour les deux enquêtes précédentes, les chasseurs contactés en 2013-2014 n'ont pas massivement adhéré à l'enquête puisque le taux de réponse moyen au premier envoi était de 14 %[3]. Rappelons qu'une des raisons pour ne pas répondre au questionnaire est d'avoir un tableau faible ou nul (voir l'encadré dans Aubry, 2017). Il en découle que le prélèvement moyen est plus élevé parmi les répondants que parmi les non-répondants. Dans ces conditions, l'absence de prise en compte du problème de la non-réponse peut conduire à une surestimation importante du tableau de chasse (Aubry, 2017). Le dispositif a donc dû être considérablement complexifié pour pouvoir atténuer le biais de non-réponse (Aubry & Guillemain, 2019).

Le dispositif employé dans chaque strate comportait trois phases (Aubry *et al.*, 2016 ; Aubry, 2017). Les deux premières phases s'appuyaient sur une enquête par voie postale, tandis que la troisième et dernière phase reposait sur

1. Hormis l'allocation de l'effort d'échantillonnage illustré par la carte.
2. Il ne faut pas confondre le taux de retour qui concerne les questionnaires reçus et le taux de réponse qui concerne les questionnaires exploitables. Le taux de réponse est nécessairement inférieur au taux de retour.

3. À titre de comparaison, en 2012, le taux de réponse à l'enquête annuelle finlandaise (par échantillonnage aléatoire simple stratifié auprès de 5 400 chasseurs) variait entre un peu plus de 63 % et presque 80 % selon les strates (en moyenne environ 74 %). Il est actuellement de l'ordre de 60 % (Leena Forsman, com. pers.).



▲ *Comme pour les deux enquêtes nationales précédentes, les chasseurs n'ont pas massivement adhéré à celle de 2013-2014, ce qui a entraîné une grande complexification du dispositif d'échantillonnage pour pouvoir atténuer le biais de non-réponse.*

une enquête téléphonique. Au-delà de la première phase, chaque phase consistait à échantillonner aléatoirement les non-répondants de la phase précédente (***figure 1***). L'estimateur utilisé combine les réponses des trois phases de façon adéquate (voir Aubry & Guillemain, 2019). On démontre que si le taux de réponse à la dernière phase est de 100 %, alors l'estimateur utilisé est sans biais, quels que soient les taux de réponse aux deux premières phases. La théorie de ce dispositif repose entièrement sur le caractère aléatoire de l'échantillonnage à chaque phase, et sa validité ne dépend normalement d'aucune supposition (voir Aubry, 2018 ; Aubry & Guillemain, 2019).

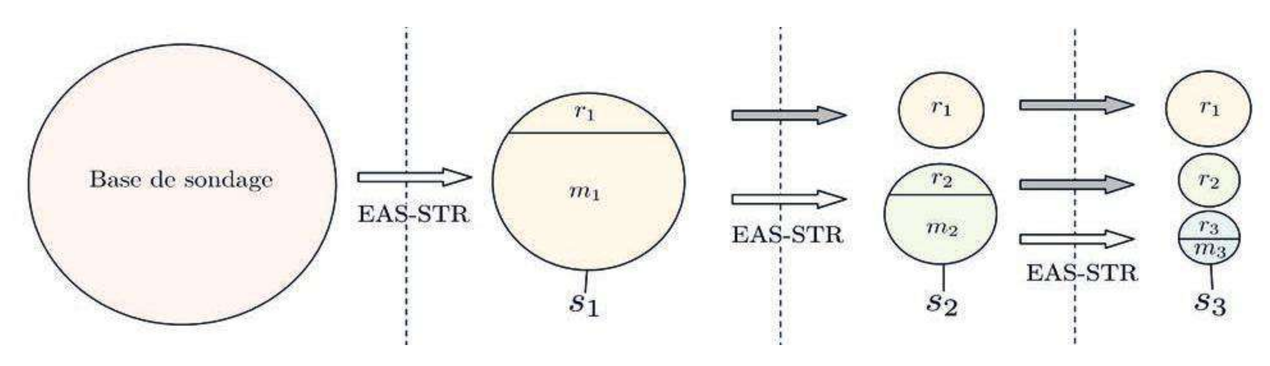
L'absence de coordonnées téléphoniques dans la base de sondage génère des suppositions…

La base de sondage utilisée comportait nécessairement les adresses postales des chasseurs (information prévue dans toute demande de validation de permis de chasser), mais pas les numéros de

▶ Encadré 1 • L'estimation de la somme n'est pas toujours la somme des estimations

Comment ont été produites les estimations présentées dans les articles publiés sur les résultats de l'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014, concernant des groupes de départements ou des groupes d'espèces ?
Les prélèvements sont estimés à partir d'un échantillon de chasseurs. On dit que le chasseur est l'unité d'échantillonnage : c'est lui qui est sélectionné par le dispositif d'échantillonnage aléatoire et c'est donc à partir de lui que sont effectuées toutes les estimations. Les données se présentent sous la forme d'enregistrements. Un enregistrement est le nombre d'animaux prélevés par un chasseur donné, pour une espèce donnée, dans un département donné. Les trois informations qui définissent l'enregistrement (nombre prélevé, espèce, département) sont réputées exactes.
Dès lors que plusieurs enregistrements sont disponibles pour une espèce et un département, il est possible d'estimer un prélèvement total pour cette espèce et ce département ainsi que sa précision. Lorsque l'on souhaite disposer d'une estimation du tableau de chasse pour cette espèce pour un ensemble de départements (région, territoire national, ou tout autre ensemble), une façon « naïve » de procéder consisterait à faire la somme des prélèvements estimés dans les départements concernés. De même, pour obtenir une estimation du prélèvement total pour un groupe d'espèces pour un département (ou un ensemble de départements), l'approche « naïve » consisterait à faire la somme des prélèvements pour toutes les espèces du groupe. Toutefois, cette façon de procéder n'est pas celle utilisée. En effet, un même chasseur peut avoir prélevé une même espèce dans plusieurs départements, et plusieurs espèces d'un même groupe dans un même département. Les espèces et les départements ne peuvent alors pas être considérés comme des « compartiments » indépendants pour lesquels il suffirait d'additionner les estimations des prélèvements (ou celles de leur précision). Les procédures correctes tiennent compte du fait que plusieurs enregistrements proviennent d'un même chasseur, et que celui-ci ne chasse pas nécessairement dans un seul département (même si c'est majoritairement le cas).
Considérons un cas hypothétique dans lequel chaque chasseur ne peut chasser que dans un seul département. Dans un tel cas, si un échantillon de chasseurs était sélectionné dans chaque département indépendamment des autres départements (strates), alors effectivement, l'estimation de la somme pour tous les départements considérés serait bien la somme des estimations dans chaque département. Cependant, même si tous les chasseurs ne disposaient que d'une validation départementale, ils auraient tout de même encore la possibilité de chasser dans des communes limitrophes des départements voisins : les conditions du cas hypothétique ne sont donc pas remplies. Elles le sont encore moins du fait des validations bi-départementales et nationales. L'approche « naïve » constitue donc une approximation de la procédure correcte.
Considérons par ailleurs l'estimation du tableau de chasse d'un groupe d'espèces, par exemple au niveau régional. Quand on estime le tableau de chasse pour une espèce, celle-ci correspond à ce que l'on nomme la variable d'intérêt (nombre d'individus prélevés pour cette espèce par chaque chasseur). Définir un groupe (limicoles, anatidés, etc.), c'est en fait définir une nouvelle variable d'intérêt (nombre d'individus prélevés pour ce groupe par chaque chasseur). L'estimation porte donc sur cette nouvelle variable d'intérêt, et tient compte du fait qu'un même chasseur peut avoir prélevé plusieurs espèces d'un même groupe dans la région en question. L'approche « naïve » serait correcte si chaque chasseur ne prélevait qu'une seule espèce par groupe.

Figure 1 **Dispositif d'échantillonnage aléatoire simple stratifié (EAS-STR) à trois phases pour l'échantillonnage parmi les non-répondants.**
L'échantillon s_1 (60 000 chasseurs) est prélevé dans la base de sondage et se subdivise en répondants (r_1) et non-répondants (m_1). L'échantillon s_2 (30 000 chasseurs) est prélevé parmi les non-répondants de la première phase (m_1) et se subdivise à son tour en répondants (r_2) et non-répondants (m_2). Enfin, l'échantillon s_3 (8 000 chasseurs) est prélevé parmi les non-répondants de la deuxième phase (m_2). Les estimateurs exploitent les réponses r_1, r_2 et r_3 ainsi que la structure du dispositif.





▲ *L'absence de contact avec une partie des chasseurs qui ont été enquêtés par téléphone est ignorable car pas nécessairement liée au prélèvement qu'ils ont pu réaliser.*

téléphone. Or ceux-ci sont naturellement indispensables pour contacter les chasseurs lors de l'enquête téléphonique (*encadré 2*). Un prestataire de service spécialisé a enrichi le fichier de chasseurs à échantillonner d'un numéro de téléphone. Cet enrichissement n'était pas complet, puisque parmi les 26 038 chasseurs non répondant à la deuxième phase, seuls 17 147 avaient un numéro de téléphone renseigné. En outre, cet enrichissement n'était pas totalement fiable : un indicateur résumant la qualité de la correspondance globale (MATCHING) a été fourni par le prestataire. Cet indicateur avait pour valeur maximale 100 et pour valeur minimale 60. Nous avons fait le choix de ne pas considérer les chasseurs pour lesquels l'indicateur MATCHING avait une valeur inférieure à 80, ce qui a conduit à sélectionner l'échantillon de 8 000 chasseurs prévu

▶ Encadré 2 •

Les informations de contact dans la base de sondage

La base de sondage peut être constituée à partir des fichiers d'adhérents normalement mis à jour chaque année par les fédérations départementales des chasseurs lors de la validation du permis de chasser (voir l'encadré 1 dans Aubry, 2018). Le formulaire de demande de validation prévu par l'administration est le Cerfa 12 660*02 (https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/R19824). Pour contacter le demandeur, le formulaire prévoit uniquement de renseigner l'adresse postale. Dans les faits, à notre connaissance, aucune fédération ne fournit ce formulaire sur son site. Quand un formulaire est disponible en téléchargement, il s'agit d'un modèle propre à chaque fédération, dans lequel il est pratiquement toujours prévu de renseigner le numéro de téléphone portable, le numéro de téléphone fixe et une adresse électronique. Ainsi, les informations requises pour constituer une base de sondage de qualité sont déjà recueillies par la plupart des fédérations. Nous ignorons cependant quelle est la proportion d'adhérents pour lesquels, hormis l'adresse postale, les autres informations de contact sont renseignées. Pour alimenter le fichier central géré par la Fédération nationale des chasseurs, les fédérations départementales ne transmettent pas actuellement les informations de contact facultatives que sont les numéros de téléphone et les adresses électroniques.

parmi une partie seulement des non-répondants. Nous avons considéré que les deux évènements :

- « le numéro de téléphone est renseigné »,
- « l'indicateur MATCHING est supérieur ou égal à 80 »,

étaient indépendants des prélèvements à la chasse. Ainsi, dans les deux cas, le mécanisme excluant les chasseurs de la sélection aléatoire finale a été jugé ignorable, assimilable à l'échantillonnage aléatoire simple et donc n'introduisant pas de biais (*figure 2*).

De nombreuses tentatives ont été effectuées pour essayer de joindre les chasseurs enquêtés. Au total, plus de 65 000 appels ont été passés pour les 8 000 numéros de téléphone. Plus de 50 % des chasseurs sélectionnés à la troisième phase n'ont pas pu être joints. Nous considérons que cette absence de contact est également ignorable car pas nécessairement liée au prélèvement. Parmi les 3 678 correspondants contactés, au total 7 % ont refusé de communiquer leurs tableaux de chasse. La non-réponse n'est pas ignorable, mais le biais à ce stade est faible car le taux de réponse est suffisamment élevé (93 %) – (*figure 3* ; voir aussi Aubry & Guillemain, 2019).

Conclusion et perspectives

Même si l'échantillon des chasseurs enquêtés a été sélectionné aléatoirement, tous ne se sont pas portés volontaires pour répondre au questionnaire. Ceci aurait pu introduire un biais important si aucune mesure n'avait été prise pour en tenir compte (Aubry, 2017 ; Aubry & Guillemain, 2019). Le dispositif en plusieurs phases utilisé dans l'enquête pour la saison 2013-2014 permet d'atténuer le biais dû à la non-réponse, et même de l'éliminer totalement si le taux de réponse à la dernière



▲ *À l'avenir, on pourrait envisager de rendre la réponse à ce type d'enquête obligatoire, afin d'inciter une majorité de chasseurs sélectionnés à communiquer leurs prélèvements.*

Figure 2 **Étapes conduisant à la sélection de l'échantillon pour l'enquête téléphonique (s_3) à partir de l'ensemble des non-répondants de la deuxième phase (m_2).**
Le numéro de téléphone n'est renseigné que pour une partie m'_2 des non-répondants ; puis, parmi les numéros de téléphone renseignés, le niveau de fiabilité n'est jugé acceptable que pour une partie m''_2. Ces deux sélections ont été considérées comme ignorables et assimilables à l'échantillonnage aléatoire simple (EAS). Enfin, les 8 000 chasseurs prévus pour l'enquête téléphonique ont été sélectionnés par échantillonnage aléatoire simple stratifié (EAS-STR) parmi m''_2. La sélection de l'échantillon s_3 n'introduit pas de bais si le fait d'avoir été disponible pour l'échantillonnage n'est pas lié au prélèvement.

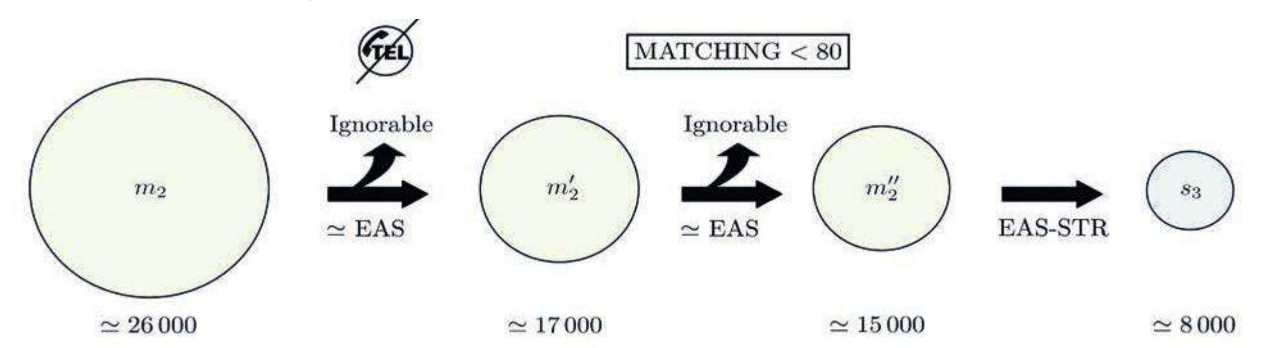
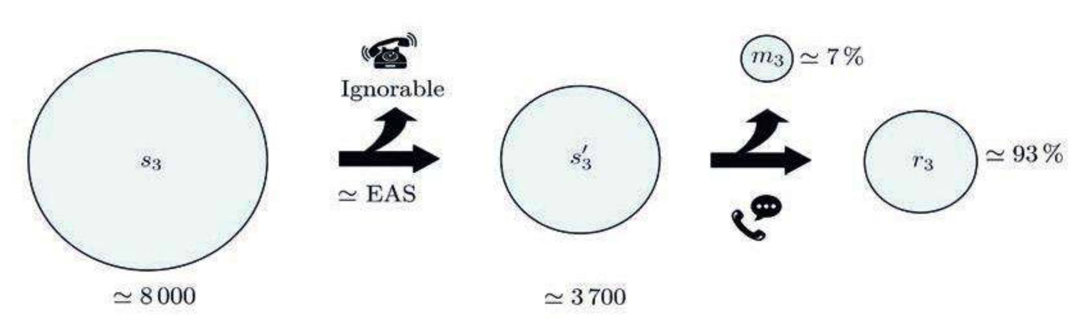


Figure 3 **Étapes conduisant à l'ensemble des répondants de l'enquête téléphonique (r_3) à partir de l'échantillon prévu (s_3).**
Une partie des chasseurs enquêtés est finalement contactée (s'_3). Concernant leurs tableaux de chasse, les chasseurs contactés se subdivisent en répondants (r_3) et en non-répondants (m_3). L'impossibilité d'entrer en contact téléphonique avec un chasseur a été jugée ignorable et assimilable à l'échantillonnage aléatoire simple (EAS). La non-réponse des chasseurs contactés n'est pas ignorable.

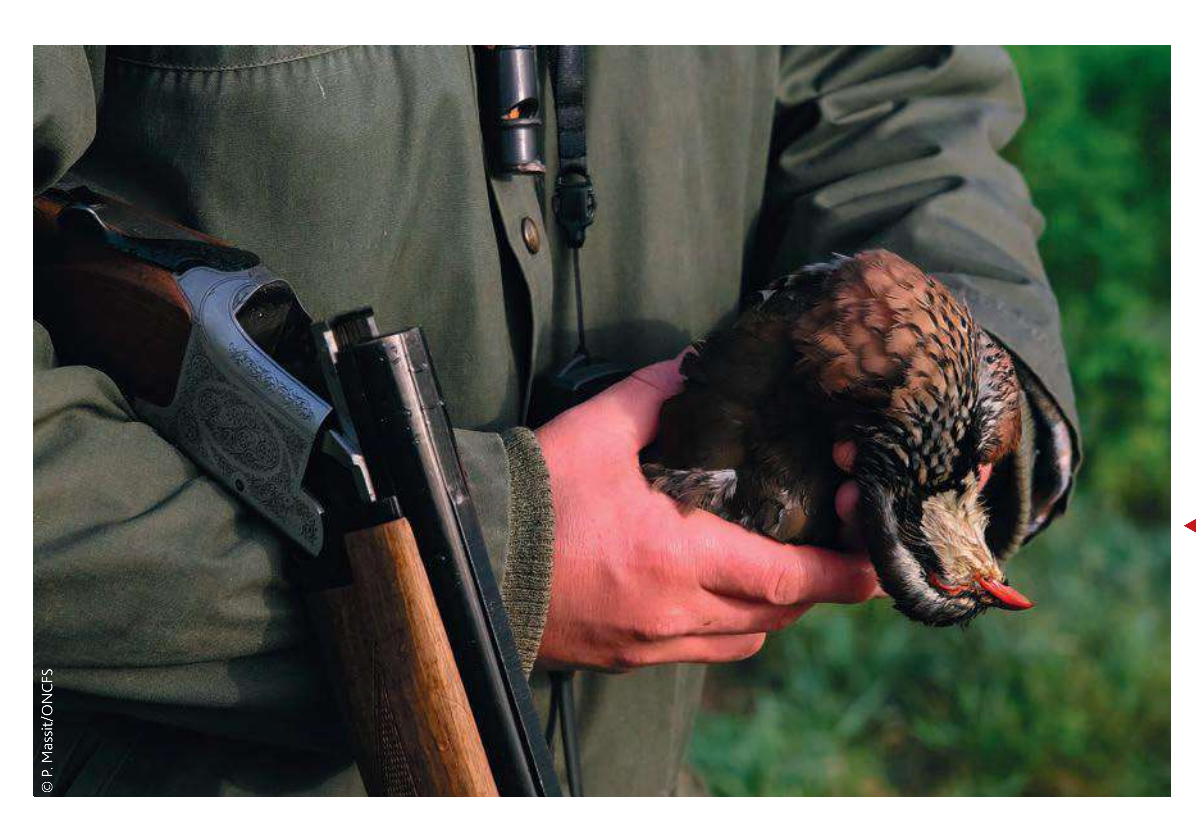


phase est de 100 %. L'absence de biais de l'estimateur utilisé est garantie par le respect du dispositif d'échantillonnage aléatoire qui lui correspond. Il en est de même pour l'estimation de la précision associée (Aubry & Guillemain, 2019). Cette situation est formellement très différente de celle des enquêtes de 1983-1984 et de 1998-1999, et bien plus rigoureuse. Hélas, l'absence de numéros de téléphone dans la base de sondage a généré des suppositions pour la dernière phase du dispositif (enquête téléphonique). Même si ces suppositions ne sont pas déraisonnables, elles sont toutefois venues affaiblir la rigueur du dispositif employé.

En dehors des aspects liés à la logistique de l'enquête et à la qualité des réponses, qui n'ont pas été évoqués ici, la qualité de la base de sondage et les taux de réponse sont des points à améliorer pour les futures enquêtes. Une évolution dans la remontée des informations de contact (numéros de téléphone, adresse électronique) recueillies par les fédérations départementales des chasseurs vers la Fédération nationale, qui centralise le fichier des validations, serait de nature à améliorer la qualité de la base de sondage. Il n'est pas facile d'agir sur les taux de réponse, mais on peut imaginer faire figurer à terme l'enquête sur la liste des enquêtes obligatoires (https://www.cnis.fr/obligation-de-reponse/), afin de conduire une majorité de chasseurs à y répondre. Nous considérons qu'un effort pédagogique concernant la communication du tableau de chasse devrait être entrepris très en amont, dès la formation à l'examen du permis de chasser, et entretenu ensuite par tous les acteurs du monde cynégétique.

Remerciements

Nous remercions les chasseurs qui font l'effort de répondre consciencieusement aux diverses enquêtes sur les tableaux de chasse réalisées sur le territoire métropolitain. Merci à Leena Forsman du LUKE (Institut finlandais des ressources naturelles) pour les précisions méthodologiques concernant le dispositif en vigueur en Finlande et à Isabelle Pinard-Gaudin, Elisane Tessier, François Omnès et Sylvain Godin (ONCFS) pour leurs avis constructifs. L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 a été financée conjointement par la FNC et l'ONCFS. Le dispositif d'échantillonnage aléatoire et les estimateurs ont été définis par la Cellule d'appui méthodologique de la Direction de la recherche et de l'expertise de l'ONCFS.



Un effort pédagogique concernant la communication du tableau de chasse devrait être entrepris très en amont, dès la formation à l'examen du permis de chasser.

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aubry, P. 2018. Enquêtes sur les tableaux de chasse basées sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs : comment ça marche ? *Faune sauvage* n° 320 : 10-15.
- Aubry, P. & Guillemain, M. 2019. Attenuating the nonresponse bias in hunting bag surveys: the multiphase sampling strategy. PLoS ONE 14 (3): e0213670. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213670
- Landry, P. & Lavergne, R. 1985. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1983-1984. Premiers résultats. *Bulletin Mensuel ONC* n° 89 : 9-16.
- Landry, P., Lavergne, R. & Havet, P. 1986. Enquête sur les prélèvements de petit gibier durant la campagne de chasse 1983-1984 en France métropolitaine : méthodologie utilisée. *Gibier Faune Sauvage* n° 3 : 197-241.
- Landry, P. 2000. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 1998-1999. Résultats nationaux et données sociologiques. *Faune sauvage* n° 251 : 8-17.



Quel système de **production de statistiques de tableaux de chasse pour la France ?**

Comparaison avec le reste de l'Europe

L'État français prévoit la mise en place d'une gestion adaptative pour certaines populations d'oiseaux qui font l'objet de prélèvements par la chasse. Pour aboutir, cet ambitieux projet doit être adossé à un système national de production de statistiques de tableaux de chasse. Bien que le permis de chasser actuellement en vigueur en France ait été instauré il y a 45 ans, à ce jour aucun système national pérenne n'a été mis en place pour produire ce type de statistiques. À la lumière de l'expérience acquise lors de l'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014, et en examinant les dispositions prises ailleurs en Europe, nous précisons les conditions nécessaires pour qu'un système français national de collecte des tableaux de chasse produise des estimations de qualité, au pas de temps requis pour la gestion adaptative.

Philippe Aubry[1], Matthieu Guillemain[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.
[2] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – La Tour du Valat, Le Sambuc, Arles.

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr

La gestion adaptative des populations d'espèces gibiers repose sur des modèles quantitatifs qui doivent être alimentés, *a minima*, par des données concernant la taille de la population considérée, son taux de croissance intrinsèque et sa mortalité par la chasse (Bacon & Guillemain, 2018 ; Johnson *et al.*, 2018). Pour la gestion adaptative des oiseaux migrateurs par exemple, il est nécessaire de connaître les tableaux de chasse à l'échelle nationale au pas de temps annuel, parce que l'abondance de ces espèces et leurs prélèvements peuvent largement fluctuer d'une année à l'autre. Il faut en outre que les estimations des tableaux de chasse soient disponibles assez rapidement après la fin de la saison de chasse, afin d'avoir le temps de traiter ces données pour définir les préconisations pour la saison suivante. En France, les enquêtes nationales publiées ont été conduites pour les saisons 1974-1975, 1983-1984, 1998-1999 et 2013-2014, soit avec un pas de temps de l'ordre de 10 ou 15 ans. Une telle fréquence est évidemment totalement inadaptée dans un contexte de gestion adaptative. Si l'on prend pour référence la dernière enquête (Aubry *et al.*, 2016), la qualité statistique

des estimations peut encore être améliorée (Aubry, 2019), mais la maîtrise des biais d'échantillonnage et de non-réponse repose désormais sur une méthodologie statistique solide et bien documentée (Aubry, 2017, 2018, 2019 ; Aubry & Guillemain, 2019).

L'ancienneté des systèmes de collecte des tableaux de chasse en Europe

Au contraire de la France, certains pays d'Europe ont une longue tradition de collecte régulière des données de tableaux de chasse. Par exemple, en Hongrie, les données sur la chasse ont été collectées dès les années 1890. Dans ce pays, des enregistrements de tableaux de chasse sont disponibles annuellement (avec quelques exceptions) depuis plus de 100 ans (Csányi *et al.*, 2010). En Suisse, les séries de statistiques de chasse annuelles remontent à 1933. L'Autriche a adopté un cadre législatif fédéral de référence à partir de 1873, avec une centralisation au niveau fédéral en 1945. Les données issues du système danois de production de statistiques de chasse sont disponibles depuis 1941 (voir http://fauna.au.dk/en/hunting-and-game-management/bag-statistics/statistics-online-since-1941/). En Finlande, les statistiques de chasse sur le petit gibier ont été compilées annuellement depuis la première moitié du XXe siècle, et des séries statistiques presque continues existent depuis les années 1960. En République tchèque, les statistiques pour la gestion du gibier sont produites depuis 1966, etc. D'une façon générale, il semble que des systèmes administratifs de collecte des données de tableaux de chasse prévalent depuis longtemps dans la plupart des pays anciennement satellites de l'ex-URSS et dans d'autres États post-soviétiques. Au contraire, dans plusieurs pays d'Europe occidentale pour lesquels les niveaux de prélèvement sont élevés – tels que la France, l'Italie ou le Royaume-Uni par exemple – il demeure difficile à ce jour de mettre en place un système national annuel pérenne qui garantisse un niveau suffisant de qualité statistique, pour des raisons qui peuvent différer selon les pays.

Types de systèmes de production de statistiques sur les tableaux de chasse

Les statistiques de tableaux de chasse peuvent être établies sur la base d'un recensement, d'une enquête auprès d'un échantillon[1], ou à partir de registres administratifs (***figure 1***). Un recensement peut être vu comme un cas limite d'une enquête, quand l'intégralité de la base de sondage est interrogée (***encadré 1***). Dans une enquête ou un recensement, la première étape consiste à identifier la population-cible (chasseurs, terrains de chasse, unités de gestion cynégétique…), à déterminer les paramètres à estimer (par

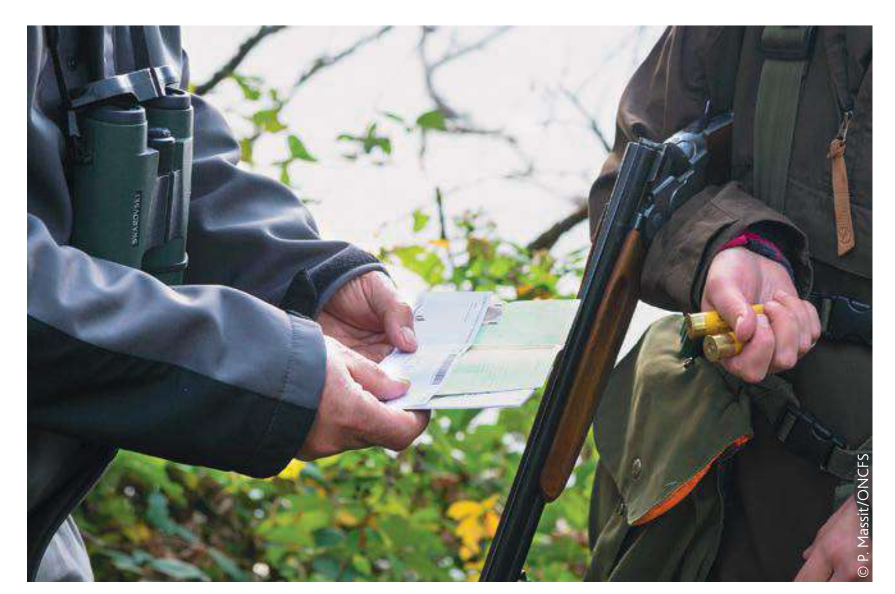
1. Pour des éléments de base sur l'échantillonnage, voir notamment Bro *et al.* (2011).

Figure 1 Les trois différents types de systèmes de production de statistiques sur les tableaux de chasse.

Système de production de statistiques sur les tableaux de chasse
Collecter des données
Tout prendre
Recensement
Prendre un échantillon
Enquête
Ne pas collecter de données (utiliser les données déjà disponibles)
Enquête sur un registre administratif



▲ *Pour la gestion adaptative des oiseaux migrateurs, il est nécessaire de connaître les tableaux de chasse à l'échelle nationale au pas de temps annuel.*



▲ *La liste des détenteurs de permis de chasser au cours de la saison constitue une base de sondage possible ; les chasseurs ayant pris une validation constituent une base de sondage encore plus appropriée.*

exemple le tableau de chasse total) et pour quelle variable (en termes d'espèces gibiers, de domaine géographique, de période de l'année). La deuxième étape consiste à planifier la façon dont les données doivent être collectées. La collecte des données elle-même constitue une troisième étape. À l'inverse, dans le cas d'une enquête basée sur un registre, les données sont déjà disponibles dans un registre administratif, qui n'a pas été conçu pour une application scientifique particulière. Ainsi, les données viennent en premier et la population d'intérêt, les paramètres et les variables sont déterminés dans un second temps. En France, seuls une enquête ou un recensement peuvent être mis en place, car il n'existe pas de registre administratif dans lequel les données de tableaux de chasse pourraient être recherchées. Nous considérons dans ce qui suit que la population-cible est celle des chasseurs potentiellement actifs, c'est-à-dire ceux qui ont pris une validation du permis de chasser au cours de la saison.

Recensement ou enquête sur un échantillon ? La double contrainte du taux de réponse et des délais

Un taux de réponse qui doit nécessairement être très élevé

Pour le recensement ou pour l'enquête auprès d'un échantillon de chasseurs, on sait qu'il existe un risque sérieux d'avoir un biais important si une proportion trop élevée de chasseurs ne communiquent pas leurs tableaux de chasse, surtout si ces chasseurs n'ont rien prélevé. En effet, le biais de non-réponse est essentiellement dû au fait que les non-répondants ont en moyenne des prélèvements inférieurs à ceux des répondants, parce que le fait d'avoir un tableau nul est un motif pour ne pas répondre (Aubry, 2017 ; Aubry & Guillemain, 2019). Dans ces conditions, il est indispensable que le taux de réponse soit très élevé (au moins 85 %) pour que le biais de non-réponse soit négligeable

▶ Encadré 1 • La base de sondage

Les pays d'Europe pour lesquels il n'existe pas de permis de chasser (exemples : le Royaume-Uni, l'Irlande) ne sont pas en mesure de produire des statistiques de tableaux de chasse de qualité au niveau national. Au mieux, des estimations peuvent être produites en s'appuyant sur des associations de chasse spécialisées, sans toutefois qu'on puisse documenter leur qualité statistique parce qu'il est impossible d'appréhender l'importance du *biais de couverture* (voir l'encadré 1 dans Aubry, 2018). L'instauration d'un permis de chasser constitue une condition *sine qua non* pour la construction d'un système national de production de statistiques de chasse de qualité.

En France, depuis les lois de décembre 1974 et mai 1975, un individu qui appartient à la population-cible est nécessairement titulaire d'un permis de chasser (voir Charlez, 2009). La liste des détenteurs de permis de chasser au cours de la saison constitue une base de sondage possible[1], puisqu'elle englobe nécessairement tous les chasseurs potentiellement actifs. Dans certains pays d'Europe, notamment la Norvège et le Danemark, il existe un registre des titulaires de permis de chasser, mis à jour régulièrement. En France, la gestion d'un fichier national des détenteurs de permis de chasser avait été confiée à l'ONCFS par la loi n° 2000-698 du 26/07/2000 relative à la chasse (article 21). Puis la loi n° 2005-157 du 23/02/2005 (article L. 423-4 du Code de l'environnement) a enrichi le contenu de ce fichier et en a confié la gestion à la FNC (Fédération nationale des chasseurs), sous le contrôle de l'ONCFS :

« *Il est constitué un fichier central à caractère national des permis délivrés, des validations et des autorisations de chasser dont la gestion est confiée à la Fédération nationale des chasseurs sous le contrôle de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage. Les fédérations départementales et interdépartementales des chasseurs transmettent chaque année au gestionnaire du fichier la liste de leurs adhérents titulaires du permis de chasser, d'une validation et d'une autorisation de chasser.* »

Cependant, en l'absence de parution d'un décret pris en Conseil d'État, cette loi n'a jamais pu être mise en œuvre, ce qui a longtemps constitué un obstacle majeur pour l'instauration d'un système pérenne de production de statistiques de tableaux de chasse de qualité. En effet, un tel système ne peut être établi qu'à la condition expresse que la base de sondage soit la plus complète possible, mise à jour le plus fréquemment possible – notamment en ce qui concerne les informations de contact – et accessible directement par les services responsables de la production des statistiques de tableaux de chasse, quels qu'ils soient. Grâce à la nouvelle législation, le fichier des validations du permis de chasser est désormais en place et partagé avec l'ONCFS, ce qui représente une avancée très significative.

1. La liste des chasseurs ayant pris une validation constitue une base de sondage encore plus appropriée (voir l'encadré 1 dans Aubry, 2018).

(Sheriff *et al.*, 2002 ; Aubry & Guillemain, 2019). Dans les deux cas, on peut donc envisager de rendre la réponse obligatoire, sachant que le seul système vraiment efficace pour atteindre des taux de réponse suffisamment élevés est de subordonner la délivrance de la validation du permis de chasser de la saison à venir à la déclaration des prélèvements de la saison écoulée (***encadré 2***). Une telle mesure présente toutefois le risque que, parce qu'ils sont communiqués contraints et forcés, les tableaux de chasse soient volontairement (ou par négligence) entachés d'erreurs. Si l'intérêt d'un recensement réside dans le fait qu'on évite l'incertitude liée à l'échantillonnage, il présente donc le risque d'accumuler d'autres types d'erreurs si les prélèvements déclarés ne sont pas précis ou pas sincères, ou concernent une autre espèce que celle renseignée (voir Aubry & Guillemain, 2019).

Des délais allongés par les taux élevés de non-réponse

En France métropolitaine, la déclaration du tableau de chasse par chaque détenteur d'une validation du permis de chasser n'est pas obligatoire pour toutes les espèces et en tous lieux ; et même quand elle l'est, le taux de déclaration n'est pas nécessairement suffisamment élevé. Par exemple, les prélèvements de limicoles sur le Domaine public maritime (DPM) doivent obligatoirement être déclarés (article 23 du décret du 24 février 2014 DEVL1303367A). Or le taux de retour de l'ensemble des chasseurs du DPM est évalué à seulement 20 % (chiffre de la Fédération nationale des chasseurs pour la saison 2016-2017). Dans le cadre réglementaire actuel, la connaissance des tableaux de chasse pour l'ensemble des oiseaux migrateurs (par exemple) ne peut s'effectuer qu'en ayant recours à un échantillon de chasseurs. Dans ce cas de figure, il est essentiel que l'échantillon soit obtenu par une procédure aléatoire, et non pas constitué sur la base du volontariat (Aubry, 2018). Mais le problème posé par les taux élevés de non-réponse régulièrement obtenus en France au niveau national vient alors compliquer le dispositif à mettre en place (voir Aubry, 2019 et Aubry & Guillemain, 2019) et entraîne nécessairement des délais pour la production des estimations des prélèvements qui, s'ils ne sont pas parfaitement maîtrisés, ne seront pas compatibles avec la réactivité requise pour la gestion adaptative.

Généraliser l'obligation de déclaration et la faciliter

Dans le contexte de la mise en place d'une gestion adaptative des prélèvements, il semble donc préférable que la validation du permis de chasser pour une année donnée soit conditionnée à la déclaration des prélèvements par le chasseur pour la saison précédente. Si l'obligation de déclarer ses prélèvements ne concernait qu'un échantillon de chasseurs, le fait d'avoir été sélectionné pourrait apparaître comme relevant d'une injustice (« pourquoi moi et pas le voisin ? ») ; il est plus facile d'accepter cette obligation si elle concerne tous les chasseurs, sans exception. Par ailleurs, le fait que les prélèvements des espèces soumises à un plan de gestion adaptative doivent être connus très rapidement après la fin de la saison de chasse a une incidence majeure sur la façon dont on doit envisager la collecte des données. Il faut nécessairement privilégier des modes de recueil des tableaux de chasse en ligne, *via* un site internet ou une application pour Smartphone. De telles applications existent notamment en Finlande (voir https://oma.riista.fi/#/login) et au Danemark (voir https://jaeger-app.dk/), et un système a été récemment développé par la Fédération nationale des chasseurs en France (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fnc.hunter&hl=fr). Toutefois, compte tenu de l'inégalité de la couverture du territoire national en termes d'accès à internet, et du taux d'équipement très hétérogène dans l'espace géographique et entre les classes d'âge de chasseurs, il faut s'attendre à ce que, au moins à court ou moyen terme, tous ne soient pas en mesure de communiquer leurs tableaux de chasse en ligne. Un mode de déclaration alternatif doit donc être possible, par exemple par téléphone.



© P. Massit/ONCFS

En France, seuls un recensement ou une enquête auprès d'un échantillon de chasseurs peuvent être mis en place en l'absence de registre administratif dans lequel les données de tableaux de chasse pourraient être recherchées.

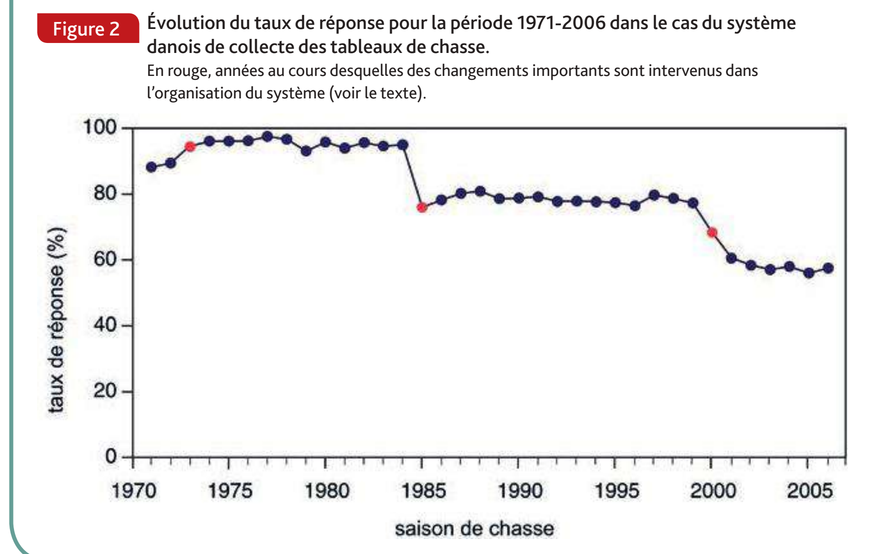
▶ Encadré 2 • Le cas des pays nordiques

En Norvège et au Danemark, les chasseurs ont l'obligation de communiquer leurs tableaux de chasse à la fin de la saison cynégétique écoulée. Détaillons l'exemple du Danemark, qui est très bien documenté par Asferg (2008). Dans ce pays, l'obligation de communiquer son tableau de chasse remonte à la saison 1941-1942. La ***figure 2*** (reprise de Asferg 2008, p. 9) montre l'évolution du taux de réponse dans le temps, pour la période 1971-2006.

Les points rouges correspondent à des changements importants dans l'organisation du système danois : en 1973, l'informatisation du système ; en 1985, le couplage sur un même document du formulaire de déclaration du tableau de chasse et de la carte de paiement de la taxe cynégétique ; en 2000, la possibilité de déclarer son tableau de chasse sur Internet. Les changements opérés en 1985 ont entraîné une baisse sensible du taux de réponse (Asferg, 2008, p. 8). À l'époque, une absence de déclaration des tableaux de chasse était sanctionnée par une amende de 25 couronnes danoises, ce qui représentait environ 20 FRF (http://fxtop.com/fr/conversion-devises-date-passee.php), soit un peu plus de 5 euros de nos jours, inflation comprise (https://www.insee.fr/fr/information/2417794). On comprend que le montant de cette amende ne se soit pas avéré suffisamment dissuasif pour maintenir le taux de réponse et qu'elle ait été finalement abandonnée. Le dispositif est toutefois demeuré inchangé jusqu'en 1999. Durant la période 1985-1999, le taux de réponse est demeuré relativement stable autour de 78 %, puis a chuté à moins de 60 % les saisons suivantes, jusqu'à un minimum de 56 % en 2005 (Asferg, 2008). L'explication la plus plausible pour expliquer cette baisse significative réside dans les modifications successives des procédures de déclaration. Avec un taux de réponse de moins de 60 %, il a été considéré nécessaire d'effectuer des enquêtes périodiques auprès des non-répondants pour calculer des facteurs de correction des statistiques produites (Asferg, 2008). À partir de la saison 2014-2015, la délivrance de l'équivalent danois de la validation du permis de chasser a été subordonnée à la déclaration du tableau de chasse de la saison précédente. Le taux de réponse est ainsi remonté à 97,8 % pour la saison 2015-2016 (Christensen *et al.*, 2017). Notons qu'en Norvège, le taux de réponse est également supérieur à 90 % actuellement.

Cependant, tous les pays nordiques n'ont pas fait le choix de rendre la déclaration obligatoire. En Suède, le système repose sur le volontariat par crainte qu'une obligation de répondre conduise à des réponses de mauvaise qualité, si les chasseurs répondent juste pour s'acquitter d'une obligation administrative. La Finlande, quant à elle, utilise une enquête basée sur l'échantillonnage aléatoire simple stratifié des chasseurs, avec actuellement un taux de réponse de l'ordre de 60 % (Leena Forsman, com. pers.).

Figure 2 **Évolution du taux de réponse pour la période 1971-2006 dans le cas du système danois de collecte des tableaux de chasse.**
En rouge, années au cours desquelles des changements importants sont intervenus dans l'organisation du système (voir le texte).



Conclusions et perspectives

Comme d'autres pays d'Europe occidentale, la France n'est pas encore parvenue à mettre en œuvre un système fiable et pérenne de production de statistiques de tableaux de chasse. Pour expliquer cette situation, on ne peut plus invoquer des difficultés techniques car depuis l'instauration du guichet unique, et compte tenu des informations de contact désormais recueillies par la plupart des fédérations des chasseurs (voir l'encadré 2 dans Aubry, 2019), il est devenu parfaitement possible de disposer d'une base de sondage de qualité. Les problèmes de mise en œuvre réglementaire du fichier national de chasseurs (***encadré 1***) sont maintenant révolus. Ce fichier, prévu par la nouvelle législation, est d'ores et déjà en place et partagé avec l'ONCFS.



◀ *Pour les espèces soumises à la gestion adaptative, le recueil des tableaux de chasse par internet ou une application pour Smartphone devrait être privilégié pour avoir la réactivité nécessaire. À défaut, la déclaration par téléphone devrait être rendue possible pour les chasseurs non équipés.*

Néanmoins, les taux de non-réponse au niveau national seront toujours trop élevés[2] pour pouvoir se contenter d'un dispositif d'échantillonnage qui soit simple et garant d'efficacité statistique et de rapidité de mise en œuvre. Si le système à naître devait reposer sur un échantillon de chasseurs, il faudrait que la réponse soit obligatoire, et que l'absence de réponse interdise la validation du permis de chasser la saison suivante. Comme une telle mesure semble difficilement acceptable pour une partie seulement des chasseurs, il faudrait alors rendre la déclaration des prélèvements obligatoire pour tous les chasseurs (recensement), avec une validation du permis de chasser subordonnée au respect de cette obligation. C'est ce qui se pratique avec succès dans plusieurs pays d'Europe tels que la Norvège ou le Danemark par exemple (***encadré 2***).

Quel que soit le système qui sera retenu, si le taux de réponse s'avère largement inférieur à 85 %, alors l'atténuation du biais de non-réponse devra être prise en compte ; ce qui peut se faire au moyen d'une phase d'enquête téléphonique auprès des non-répondants et l'application des estimateurs décrits dans Aubry & Guillemain (2019).

Remerciements

Nous remercions les chasseurs qui font l'effort de répondre consciencieusement aux diverses enquêtes sur les tableaux de chasse réalisées sur le territoire métropolitain. L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 est le fruit de l'étroite collaboration entre la FNC et l'ONCFS. Merci à Leena Forsman du LUKE (Institut finlandais des ressources naturelles) pour les précisions méthodologiques concernant le dispositif en vigueur en Finlande, et à Pierre Migot pour ses commentaires.

2. Le problème des faibles taux de réponse n'est ni spécifique à la France ni à la thématique des tableaux de chasse (voir De Heer, 1999).



Si le système de collecte des tableaux de chasse à naître devait reposer sur un échantillon de chasseurs, il faudrait que la réponse soit rendue obligatoire.

Bibliographie

- Asferg, T. 2008. Manglende indberetninger til vildtudbyttestatistikken i Jagtsæsonen 2006/07. *Rapport technique du DMU n°656*. Institut national de recherche environnementale (DMU), Univ. Aarhus. 22 p. http://www.dmu.dk/Pub/FR656.pdf [en Danois].
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aubry, P. 2018. Enquêtes sur les tableaux de chasse basées sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs : comment ça marche ? *Faune sauvage* n° 320 : 10-15.
- Aubry, P. 2019. L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 : quelques éléments de compréhension concernant la mise en œuvre du dispositif d'échantillonnage. *Faune sauvage* n° 322 : 4-9.
- Aubry, P. & Guillemain, M. 2019. Attenuating the nonresponse bias in hunting bag surveys: The multiphase sampling strategy. *PLoS ONE* 14(3): e0213670 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213670
- Bacon, L. & Guillemain, M. 2018. La gestion adaptative des prélèvements cynégétiques. *Faune sauvage* n° 320 : 4-9.
- Charlez, A. 2009. Le permis de chasser, des nouveautés en devenir. *Faune sauvage* n° 286 : 50-57.
- Christensen, T.K., Balsby, T.S., Mikkelsen, P. & Lauritzen, T. 2017. *Vildtudbyttestatistik og vingeundersøgelsen for jagtsæsonerne 2015/16 og 2016/17*. Note du DCE - Centre national pour l'environnement et l'énergie, Univ. Aarhus. 8 p. http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Notat_Vildudbyttestatistik_2016_TK_MIS.pdf [en Danois]
- Csányi, S., Lehoczki, R. & Sonkoly, K. 2010. National game management database of Hungary. *International Journal of Information Systems and Social Change* 1: 34-43.
- De Heer, W. 1999. International response trends: results of an international survey. *Journal of Official Statistics* 15 (2): 129-142.
- Johnson, F.A., Alhainen, M., Fox, A.D., Madsen, J. & Guillemain M. 2018. Making do with less: must sparse data preclude informed harvest strategies for European waterbirds? *Ecological Applications* 28 (Suppl. 2): 427-441.
- Sheriff, S.L., Schulz, J.H., Bales, B.D., Moore, M.T., Padding, P.I. & Shipes, D.A. 2002. The current reliability of harvest information program surveys. In: Ver Steeg, J.M., Elden R.C., Dolton, D.D. & Padding, P.I. (eds). *Harvest information program: evaluation and recommendations. International Association of Fish and Wildlife Agencies, Migratory Shore and Upland Game Bird Working Group, Ad Hoc Committee on HIP, Washington, DC, USA*: 51-68.



La précision des tableaux de chasse issus d'une estimation statistique : **bien comprendre pour mieux communiquer**

Communiquer un tableau de chasse estimé sans l'accompagner d'une mesure de précision a peu de valeur scientifique. L'utilisation d'une méthode solide sur le plan statistique implique la possibilité de calculer cette précision. La communication de la précision soulève toutefois au moins deux difficultés. La première est due à une méconnaissance de ce qu'est au juste la nature de la précision. La seconde provient de la difficulté à présenter une information entachée d'incertitude sous une forme intelligible et qui évite les mauvaises interprétations. Pour mieux utiliser les résultats présentés, il faut donc faire un pas supplémentaire dans la compréhension de l'estimation basée sur un échantillonnage aléatoire et dans la communication de son incertitude.

Philippe Aubry, Guillaume Body

ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.

« Ce qu'on sait, savoir qu'on le sait ; ce qu'on ne sait pas, savoir qu'on ne le sait pas : c'est savoir véritablement. »

Confucius

La dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir a été l'occasion de présenter des notions fondamentales, indispensables à la bonne appropriation des résultats. Le problème posé par la non-réponse (Aubry, 2017), l'utilité de recourir à un échantillonnage aléatoire des chasseurs pour éviter les biais de sélection et permettre une estimation objective (Aubry 2018), ainsi que la mise en œuvre d'un dispositif d'échantillonnage aléatoire complexe pour atténuer le biais de non-réponse (Aubry, 2019) sont autant de sujets que nous avons essayé de rendre plus accessibles afin de contribuer à éclairer le débat public. Néanmoins, il reste nécessaire de mieux comprendre les notions liées à la précision des estimations et d'examiner différentes manières de la communiquer. Dans cet article, nous souhaitons clarifier trois notions : (1) l'estimation ponctuelle, (2) la distribution d'échantillonnage et (3) la variance d'échantillonnage, ainsi que trois modes de communication de la précision, sous la forme : (a) du coefficient de

variation, (b) d'un intervalle de confiance et (c) d'une représentation cartographique, en distillant au fur et à mesure des clés de compréhension et des recommandations.

L'estimation ponctuelle

Clé : *l'estimation ponctuelle consiste à calculer le prélèvement estimé en combinant les données de l'échantillon selon une certaine formule* (un estimateur).

Considérons que la population sur laquelle porte l'enquête est celle des chasseurs potentiellement actifs, c'est-à-dire les chasseurs qui sont susceptibles de participer à une action de chasse, qu'elle soit ou non finalement couronnée de succès. Une enquête qui repose sur un dispositif d'échantillonnage aléatoire consiste à sélectionner un échantillon de chasseurs selon un mécanisme bien défini sur le plan mathématique, faisant intervenir le hasard (voir Aubry, 2018). L'échantillon ainsi obtenu permet d'estimer sans biais le prélèvement total de toute la population, du moins si tous les chasseurs enquêtés répondent (dans le cas contraire, voir Aubry & Guillemain, 2019). Pour cela, le prélèvement total t est estimé en appliquant une formule (un *estimateur*) que l'on notera $\hat{t}$[1]. Disposant d'un seul échantillon, l'estimateur produit une seule valeur : on parle alors d'*estimation ponctuelle*.

Recommandations : le calcul délivre nécessairement un résultat avec des décimales, qui peut être arrondi au nombre entier le plus proche. En dehors d'un tableau donnant les valeurs issues directement de la procédure d'estimation ponctuelle, il n'y a pas vraiment de sens à considérer un prélèvement total à l'unité près. Le prélèvement total estimé ne devrait donc pas être discuté autrement qu'en termes d'ordre de grandeur (exemples dans Aubry *et al.*, 2016). La valeur issue du calcul peut ainsi être arrondie à hauteur du dixième de sa valeur, par exemple 634 sera arrondi à la dizaine soit à 630, 10 557 sera arrondi au millier soit à 11 000 et 154 357 sera arrondi à la dizaine de milliers soit à 150 000.

1. Par convention, l'estimateur est noté avec un chapeau au-dessus du symbole de la quantité (le paramètre) que l'on cherche à estimer.

La distribution d'échantillonnage

Clé : *à partir des données de l'échantillon, l'estimation ponctuelle produit une valeur du prélèvement qui n'est qu'une valeur possible parmi toutes celles de la distribution d'échantillonnage.*

Comme les seuls tableaux de chasse connus (supposés sans erreur) sont ceux des chasseurs de l'échantillon, il existe nécessairement une différence entre le prélèvement total estimé et la valeur réelle de ce total. Cette différence $\hat{t} - t$ est désignée sous le terme technique d'*erreur d'échantillonnage.* Le principe sur lequel repose l'estimation dans le cadre de l'échantillonnage aléatoire, c'est la possibilité – au moins sur le plan théorique – de répliquer la sélection de l'échantillon. Un premier échantillon conduira à un total estimé $\hat{t}_1$, un deuxième échantillon à une autre valeur du total estimé $\hat{t}_2$, et ainsi de suite pour tous les échantillons distincts qu'il est possible de sélectionner. Si l'on considère l'ensemble des valeurs que peut prendre l'estimateur du total, on obtient une distribution statistique que l'on désigne sous le terme de *distribution d'échantillonnage*.

Considérons par exemple les tableaux de chasse pour le lapin de garenne dans le département de la Vendée. En utilisant les tableaux de chasse déclarés lors de la première phase d'échantillonnage de l'enquête nationale de 2013-2014 (voir Aubry, 2019), nous construisons une situation fictive dans laquelle le tableau de chasse total réel vaut $t = 40\,411$ individus, pour un nombre de chasseurs total $N = 15\,000$. Si l'enquête repose sur l'échantillonnage aléatoire simple de $n = 275$ chasseurs par exemple – ce qui correspond au nombre de répondants en Vendée à la première phase de l'enquête nationale de 2013-2014 – il existe plus de $2{,}10 \times 10^{594}$ échantillons distincts, ce qui est assimilable en pratique à l'infini. Pour approximer la distribution d'échantillonnage, nous nous contentons de répliquer un grand nombre de fois la sélection de l'échantillon, par exemple 100 000 fois.

Comme l'estimateur $\hat{t}$ est sans biais (voir Aubry, 2018), en moyenne le prélèvement total estimé coïncide exactement avec la valeur réelle du total (***figure 1.A***, ligne pointillée rouge). Autrement dit, en moyenne, l'erreur d'échantillonnage est nulle. La distribution théorique utilisée ici est une loi normale de mêmes moyenne et variance que la distribution d'échantillonnage approximée (***figure 1.A***, courbe rouge).

La variance d'échantillonnage

Clé : *autour de la valeur réelle du prélèvement (inconnue), la dispersion des prélèvements estimés pour tous les échantillons possibles est quantifiée par la variance d'échantillonnage.*

L'erreur d'échantillonnage est nulle en moyenne, mais il existe évidemment une fluctuation (ou dispersion statistique) de la valeur prise par l'estimateur autour de sa valeur moyenne, qui se traduit par une distribution d'échantillonnage plus ou


© P. Massit/ONCFS

▲ *Une enquête qui repose sur un dispositif d'échantillonnage aléatoire consiste à sélectionner un échantillon de chasseurs selon un mécanisme bien défini sur le plan mathématique, faisant intervenir le hasard.*

moins resserrée (***figures 1.B et 1.C***). On résume cette dispersion autour du prélèvement total réel par une quantité qui est la *variance d'échantillonnage*.

En pratique, on ne dispose que d'un seul échantillon, et l'on ne connaît donc pas la distribution d'échantillonnage (***figure 1.A***), ce qui signifie aussi que l'on ne connaît pas la variance d'échantillonnage et qu'il faut donc l'estimer. L'estimateur de la variance d'échantillonnage $\hat{V}(\hat{t})$ a sa propre distribution d'échantillonnage, dont la dispersion peut à son tour être résumée par une variance, et ainsi de suite. En pratique, on ne va pas au-delà de l'estimation de la variance d'échantillonnage de l'estimateur du total (***figure 2***, étape 2).



▲ *Le coefficient de variation permet de comparer la précision de prélèvements estimés qui peuvent être d'ordres de grandeur très différents en fonction des espèces ou de l'échelle géographique.*

Figure 1 **(A) Illustration de la distribution d'échantillonnage de l'estimateur du prélèvement total de lapins de garenne.** Situation fictive construite d'après les données obtenues pour la Vendée lors de la première phase de l'enquête nationale de 2013-2014. La sélection d'un échantillon aléatoire simple de n = 275 chasseurs parmi les N = 15 000 a été répétée 100 000 fois, mais seules 5 000 valeurs sont utilisées pour construire l'histogramme (accumulation des points bleu clair). Nous avons illustré le fait qu'en pratique un seul échantillon est sélectionné en indiquant la position de quelques échantillons dans l'histogramme (n[os] 15, 169, 1 864 et 3 658, points bleu foncé). En moyenne (ligne pointillée bleue), l'estimation ponctuelle des échantillons correspond bien à la valeur réelle (ici égale à 40 411 individus, ligne pointillée rouge). La loi normale de mêmes moyenne et variance que celles de la distribution d'échantillonnage approximée par les 100 000 échantillons est figurée en rouge. La variance de la distribution d'échantillonnage détermine l'étalement de la courbe rouge : en **(B) avec une variance faible**, les estimations ponctuelles sont plus souvent proches de la valeur réelle, tandis qu'en **(C) avec une variance plus élevée**, elles sont plus régulièrement éloignées, bien que la moyenne des estimations ponctuelles soit toujours centrée sur la valeur réelle (absence de biais).

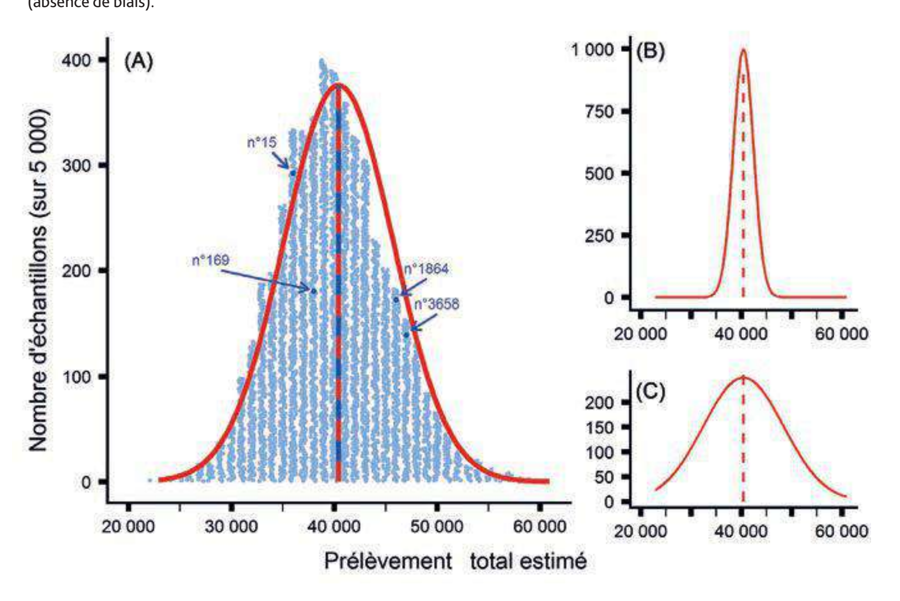
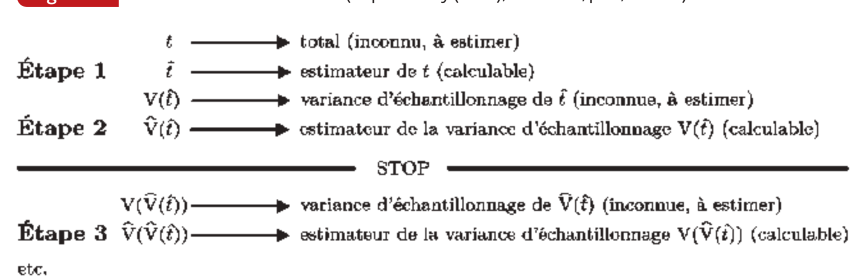


Figure 2 **La chaîne des estimateurs** (d'après Ardilly (2006), section I.4, p. 27, modifié).



Le coefficient de variation

Clé : *le coefficient de variation exprime la précision dans la même unité que le prélèvement, en rapportant l'écart-type d'échantillonnage au prélèvement estimé. Il s'agit d'une mesure de précision relative.*

La variance d'échantillonnage estimée $\hat{V}(\hat{t})$ renseigne sur la précision de l'estimation $\hat{t}$ du prélèvement total. En divisant sa racine carrée (c'est-à-dire l'écart-type d'échantillonnage estimé) par la valeur du total estimé, on obtient le coefficient de variation (CV). Le CV a l'avantage de permettre de comparer la précision de prélèvements estimés qui peuvent être d'ordres de grandeur très différents selon les espèces ou les domaines géographiques considérés (département, région, territoire national…). Le CV est exprimé usuellement en pourcentage. Plus le CV est faible, plus la précision relative de l'estimation est élevée ; à la limite inférieure, un CV de 0 % correspond à une estimation sans incertitude. En revanche, le CV n'a pas de limite supérieure et la question se pose de savoir à partir de quelle valeur du CV on renonce à communiquer un prélèvement estimé. Dans le cas de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir portant sur la saison 2013-2014, il a été décidé de ne pas communiquer les

prélèvements estimés lorsque le CV était supérieur à 30 %, cette valeur correspondant déjà à une estimation très imprécise (Aubry *et al.*, 2016).

Recommandation : lorsque le coefficient de variation est trop élevé (par exemple supérieur à 30 %), l'estimation ponctuelle est trop incertaine pour que le résultat soit directement utilisable. Il faut donc trouver une autre manière, moins directe, de communiquer le résultat obtenu.

L'intervalle de confiance

Clé : *un intervalle de confiance dit « à 95 % » est calculé par une procédure qui garantit que l'intervalle contient la valeur réelle du prélèvement pour 95 % des échantillons possibles. Le risque de 5 % correspond à la probabilité que l'intervalle calculé ne contienne pas la valeur réelle.*

Le coefficient de variation résume uniquement la dispersion de la distribution d'échantillonnage relativement au prélèvement total estimé. Pour documenter plus finement la précision, il faut exploiter de façon plus poussée la forme de la distribution d'échantillonnage et proposer une estimation par intervalle (un ensemble de valeurs) plutôt qu'une estimation ponctuelle (une valeur unique).

À partir des données de l'échantillon, un intervalle de confiance est calculé au moyen d'une procédure qui doit garantir le niveau de confiance $1 - \alpha$ (compris entre 0 et 1, α correspondant au risque). Ce niveau de confiance est la probabilité que les intervalles calculés par cette procédure contiennent le prélèvement total t. Inversement, le risque α (compris entre 0 et 1) est la probabilité que la valeur de t n'appartienne pas aux intervalles qui peuvent être calculés par la procédure. Par exemple, cela signifie que si un intervalle de confiance à 95 % (donc avec un risque de 5 %) est calculé pour un grand nombre d'échantillons générés par le même dispositif d'échantillonnage aléatoire, alors il est attendu que 5 % des intervalles calculés ne contiendront pas la valeur de t. Bien sûr, diminuer le risque α conduit à augmenter la largeur de l'intervalle de confiance.

Si les propriétés de biais et de variance de l'estimateur du prélèvement total dépendent uniquement du dispositif d'échantillonnage aléatoire utilisé, ce n'est pas le cas pour la distribution d'échantillonnage en elle-même qui dépend aussi de la distribution réelle des prélèvements. Pour calculer un intervalle de confiance, il est usuel d'utiliser la loi normale comme approximation de la distribution d'échantillonnage. Comme le montre l'exemple de la ***figure 1.A***, l'approximation n'est pas parfaite ; l'essentiel est que les queues de distribution soient bien approximées, puisque ce sont elles qui sont déterminantes dans le calcul d'un intervalle de confiance[2]. Dans le cas de l'échantillonnage aléatoire simple, l'approximation est d'autant moins satisfaisante que la population et l'échantillon sont petits.

Si nous prenons l'exemple fictif des prélèvements de lapins de garenne en Vendée, nous pouvons appliquer la procédure de calcul de l'intervalle de confiance basée sur la loi normale en prenant pour paramètres les estimations du total $\hat{t}$ et de sa variance d'échantillonnage $\hat{V}(\hat{t})$. Répétons le tirage de l'échantillon et le calcul de l'intervalle de confiance pour un risque de 5 %. La ***figure 3*** illustre la fluctuation d'échantillonnage, à la fois du prélèvement total estimé et de l'intervalle de confiance calculé. Certains intervalles sont plus larges que d'autres parce que l'estimateur de la variance d'échantillonnage $\hat{V}(\hat{t})$ fluctue autour de la variance d'échantillonnage réelle $V(\hat{t})$. On vérifie aussi que certains des intervalles de confiance calculés ne contiennent pas la valeur du prélèvement total ($t = 40\,411$). Dans notre exemple, en répétant l'opération un million de fois, la proportion d'intervalles qui ne contiennent pas la valeur du total est estimée précisément à $\alpha = 6{,}17$ %. Le risque réel est donc légèrement supérieur au risque nominal de 5 % qui a été fixé. Ceci est dû au fait que la loi normale n'est qu'une approximation de la distribution d'échantillonnage.

2. Le risque vaut généralement 5 %, divisé de façon égale à droite et à gauche (2,5 % de la distribution sont éliminés à chaque queue de distribution).



Q8 (suite)

Pour assurer la qualité scientifique de cette enquête, nous vous remercions de remplir votre tableau avec soin.

N° de dépt :	56				
GRAND GIBIER					
Sanglier					
Chevreuil					
Cerf élaphe					
Daim					
Cerf sika					
PETIT GIBIER DE PLAINE					
Lapin de garenne	8				
Faisan commun	3				
Lièvre brun					
Perdrix grise	1				
Perdrix rouge	1				
Faisan vénéré					
Colins					
MIGRATEURS TERRESTRES					
Bécasse des bois					
Pigeon ramier	8				
Pigeon colombin					
Merle noir					
Grive musicienne					
Grive mauvis					
Grive draine					
Grive litorne					
Caille des blés					
Alouette des champs					
Tourterelle des bois					
Etourneau sansonnet					
Tourterelle turque					
Pigeon biset (Corse)					

	N° de dépt :					
	CANARDS					
de SURFACE	Canard colvert					
	Sarcelle d'hiver					
	Canard siffleur					
	Canard pilet					
	Canard chipeau					
	Canard souchet					
	Sarcelle d'été					
PLONGEURS	Fuligule milouin					
	Fuligule morillon					
	Nette rousse					
	Garrot à oeil d'or					
MARINS	Eider à duvet					
	Macreuse noire					
	Macreuse brune					
	Fuligule milouinan					
	Harelde de Miquelon					
	OIES					
	Oie cendrée					
	Oie des moissons					
	Oie rieuse					
	Bernache du Canada					
	RALLIDÉS					
	Foulque macroule					
	Poule d'eau					
	Râle d'eau					

N° de dépt :					
LIMICOLES					
Bécassine des marais					
Bécassine sourde					
Vanneau huppé					
Pluvier doré					
Huîtrier pie					
Courlis cendré					
Courlis corlieu					
Bécasseau maubèche					
Pluvier argenté					
Chevalier aboyeur					
Chevalier arlequin					
Combattant varié					
Chevalier gambette					
Barge rousse					
Barge à queue noire*					
CARNIVORES					
Renard					
Fouine					
Martre					
Putois					
Belette					
Hermine					
Vison d'Amérique					

* *Selon la réglementation en vigueur au cours de la saison 2013-2014*

N° de dépt :					
CORVIDÉS					
Corneille noire					
Geai des chênes					
Pie bavarde					
Corbeau freux					
GRAND GIBIER DE MONTAGNE					
Chamois					
Isard					
Mouflon					
PETIT GIBIER DE MONTAGNE					
Lièvre variable					
Perdrix grise de montagne					
Tétras lyre					
Lagopède alpin					
Perdrix bartavelle					
Gélinotte des bois					
Grand tétras					
Marmotte					
AUTRES					
Blaireau					
Rat musqué					
Ragondin					
Raton laveur					
Chien viverrin					

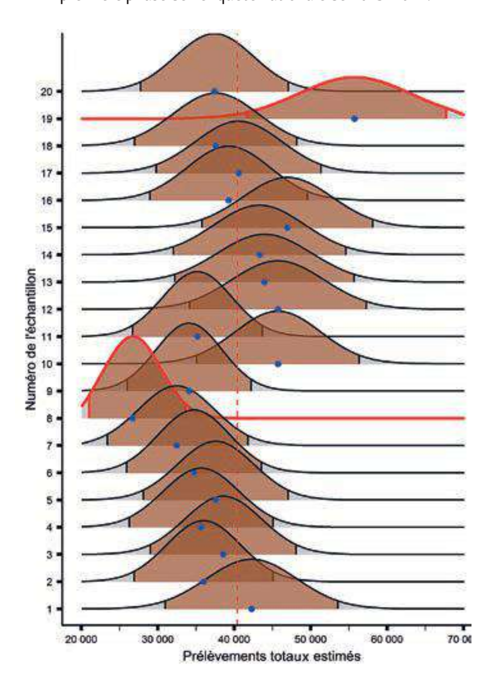
Attention, ce questionnaire doit nous être retourné au plus tard le 12 mai 2014

Saison 2013-2014

Page 6

Exemple de questionnaire utilisé lors de la dernière enquête nationale.

Figure 3 **Résultat de l'estimation ponctuelle du prélèvement total (point bleu) pour vingt échantillons obtenus par échantillonnage aléatoire simple des chasseurs, associé à l'approximation de la distribution d'échantillonnage par une loi normale (courbe noire) et à l'intervalle de confiance à 95 % qui en dérive (délimité par l'aire marron).** Dix-huit des vingt intervalles de confiance représentés incluent le prélèvement total réel (ligne rouge pointillée). Dans deux cas, le prélèvement total réel n'est pas inclus dans l'intervalle de confiance à 95 % (échantillons n[os] 8 et 19, indiqués par les courbes rouges). Situation fictive pour les prélèvements de lapins de garenne en Vendée, construite d'après les données obtenues lors de la première phase de l'enquête nationale de 2013-2014.



Recommandation : comme la loi normale utilisée pour calculer les intervalles de confiance n'est qu'une approximation de la distribution d'échantillonnage, les bornes des intervalles de confiance peuvent être arrondies sans que cela n'affecte leur valeur scientifique. Lorsque la borne inférieure est négative, cela témoigne d'une relative inadéquation de la loi normale utilisée, et il convient de fixer la borne inférieure à 0 ou si l'on préfère être parfaitement cohérent avec les données, au prélèvement documenté par l'échantillon.

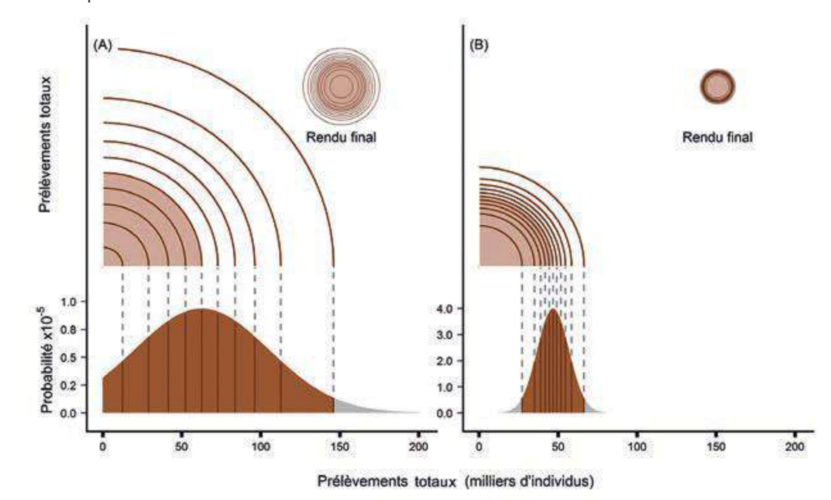
La représentation cartographique de l'incertitude

La représentation cartographique des tableaux de chasse estimés doit permettre de présenter l'information disponible – même lorsqu'elle est imprécise – en évitant le risque d'un mauvais usage, comme ce serait le cas avec un tableau de valeurs. Toute la difficulté consiste à produire des cartes qui puissent traduire l'incertitude tout en demeurant les plus compréhensibles possible par le lecteur.

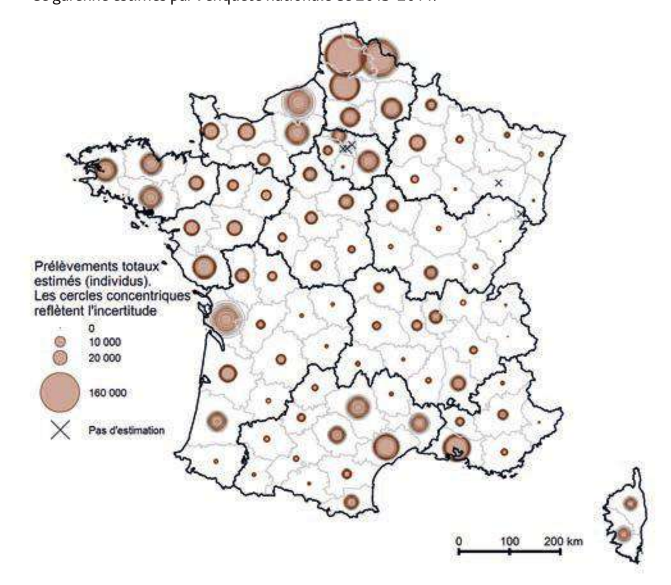
Une première possibilité consiste à représenter deux cartes côte-à-côte, l'une rendant compte du prélèvement estimé, l'autre de la mesure d'incertitude (CV ou largeur de l'intervalle de confiance par exemple). Cette pratique présente deux inconvénients majeurs : 1) le lecteur doit intégrer les deux informations par un va-et-vient constant entre les deux cartes, 2) il existe un risque que la carte des prélèvements soit reprise et utilisée seule, et que l'incertitude ne soit donc plus communiquée, ce que nous voulons précisément éviter. On peut aussi tout simplement indiquer la mesure d'incertitude directement en surimposition sur les éléments cartographiés. C'est ce type de représentation qui a été utilisé pour les cartes en classes de prélèvements de l'enquête nationale de 2013-2014 (***encadré***).

Une autre possibilité consiste à résumer l'intervalle de confiance et la forme approximative de la distribution d'échantillonnage tout en communiquant l'ordre de grandeur du tableau de chasse estimé (***figure 4***). La solution proposée ici repose sur trois éléments : 1) la surface des disques augmente avec le prélèvement, 2) les cercles concentriques représentent différents niveaux de probabilités, allant de celui correspondant à la borne inférieure de l'intervalle de confiance (le cercle intérieur) à celui de sa borne supérieure (le cercle extérieur), 3) le disque coloré correspond à l'estimation ponctuelle. Le cas du lapin de garenne pour l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir portant sur la saison 2013-2014 (***figure 4*** et ***carte***) montre par exemple 1) que les prélèvements pour la

Figure 4 **Schéma établissant la correspondance entre le mode de représentation cartographique des prélèvements estimés prévu pour la diffusion sur le portail cartographique de l'ONCFS et l'approximation de la distribution d'échantillonnage estimée dans l'enquête nationale de 2013-2014.** Exemple du lapin de garenne en **(A)** pour la Charente-Maritime et en **(B)** pour la Vendée. Détails dans le texte.



Carte **Type de représentation cartographique des prélèvements prévu pour la diffusion sur le portail cartographique de l'ONCFS.** Exemple des prélèvements départementaux du lapin de garenne estimés par l'enquête nationale de 2013-2014.



Vendée et la Charente-Maritime sont du même ordre de grandeur (les disques colorés sont sensiblement de même surface), 2) que la précision de l'estimation pour la Charente-Maritime (**A**) est inférieure à la précision obtenue pour la Vendée (**B**) puisque les cercles concentriques sont beaucoup plus espacés en (**A**) qu'en (**B**), traduisant le fait que la distribution d'échantillonnage estimée est beaucoup plus dispersée autour du prélèvement total estimé. À la différence du type de représentation utilisé dans les articles publiés dans *Faune sauvage* (***encadré***), cette nouvelle façon de procéder permet une production de cartes totalement automatique parce qu'elle ne repose pas sur un découpage en classes. C'est ce type de représentation qui est prévu pour communiquer les tableaux de chasse estimés dans le cadre de l'enquête nationale de 2013-2014 sur le portail cartographique de l'ONCFS[3].

Recommandation : les règles de la sémiologie graphique recommandent de représenter les quantités sous forme de

3. http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291.

▶ Encadré 1 • Représentation cartographique des estimations en classes

Pour l'enquête nationale de 2013-2014, il a été décidé que les estimations des prélèvements ne seraient pas publiées lorsque le coefficient de variation (CV) dépassait le seuil de 30 % (Aubry *et al.*, 2016). Comme l'enquête visait des estimations au niveau national, et compte tenu des faibles taux de réponse obtenus (Aubry *et al.*, 2016), les estimations au niveau régional ou départemental se sont avérées souvent trop imprécises pour être publiées sous la forme d'un tableau (CV supérieur à 30 %). Cependant, il reste possible de statuer sur leur ordre de grandeur avec plus ou moins de confiance. Ainsi, pour communiquer l'information sur les prélèvements estimés au niveau départemental ou régional, même lorsque l'estimation était trop imprécise, nous avons produit des cartes en classes de prélèvements, à l'instar de celles produites pour les deux enquêtes nationales précédentes de 1983-1984 et 1998-1999. Toutefois, nous avons considéré qu'il était indispensable de tenir compte de l'incertitude associée aux estimations, à la fois pour construire et représenter les classes de prélèvements.

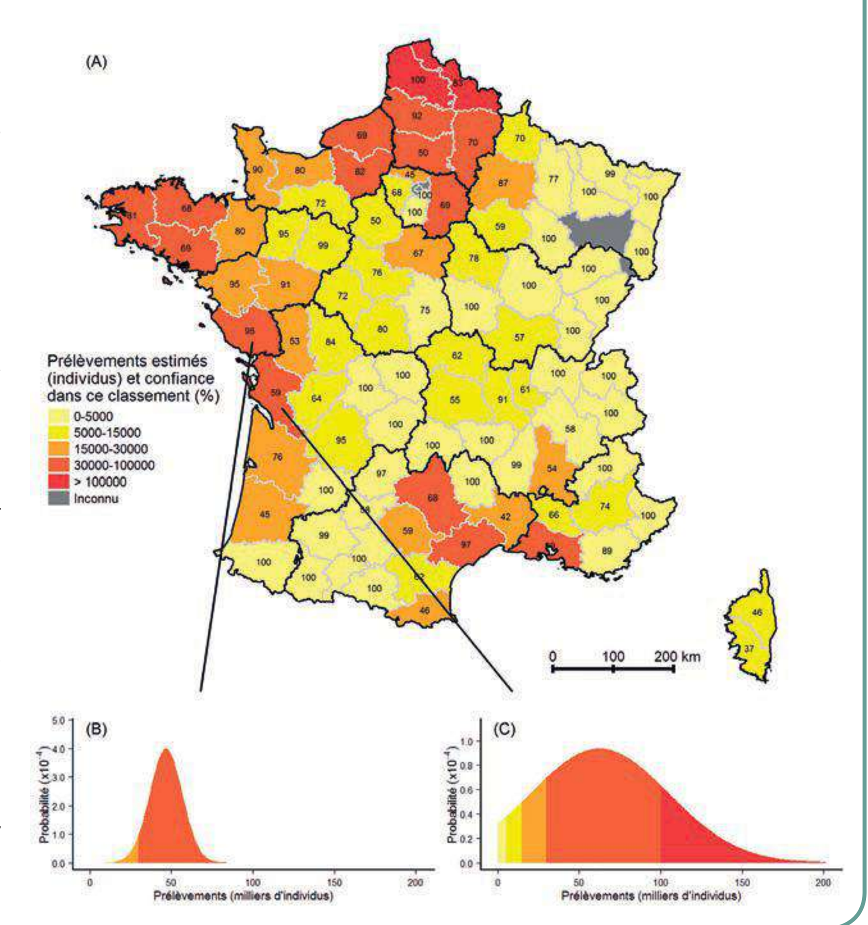
Construction des cartes en classes de prélèvements

Pour un petit nombre de classes définies *a priori*, l'idée était 1) de tenir compte des distributions d'échantillonnage estimées, afin d'affecter chaque département à la classe de prélèvements la plus probable, 2) de représenter (en %) sur chaque département la probabilité d'être dans cette classe. Ainsi, il était possible de faire la distinction, pour une même classe, entre un prélèvement très probablement dans cette classe et un résultat plus incertain. Une valeur proche de 100 % indiquait que pratiquement toute la distribution d'échantillonnage estimée était incluse dans la classe indiquée, tandis qu'une valeur inférieure indiquait que cette distribution était à cheval sur deux classes (ou même davantage si elle était très étalée).

La production de ce type de cartes ne peut pas être facilement automatisée, car il faut à la fois rendre compte de la situation à l'aide d'un petit nombre de classes (au-delà de cinq ou six classes, une carte devient illisible), que les bornes des classes correspondent à des ordres de grandeurs (des bornes à l'unité ou à la dizaine d'unités ne peuvent pas être employées), et enfin que la probabilité d'appartenance à la classe soit maximisée pour le plus grand nombre de départements possible.

Exemple du lapin de garenne

Pour l'enquête nationale de 2013-2014, la carte publiée par Bro *et al.* (2017) (***figure A***) peut être comparée à celles produites pour les deux enquêtes précédentes (voir Marchandeau (2000), p. 19). Pour illustrer le mode d'affectation d'un département à une classe, ainsi que la signification de la valeur indiquée sur chaque département, on peut prendre pour exemple la Vendée et la Charente-Maritime. Pour la Vendée (***figure B***), on voit que l'essentiel de la distribution d'échantillonnage estimée est comprise dans la classe « 30 000 -100 000 » (le CV est estimé à 21 %, la probabilité affichée sur le département est 95 %), tandis que pour la Charente-Maritime (***figure C***), la distribution est très étalée et empiète sur plusieurs classes (le CV est estimé à 68 %, la probabilité affichée sur le département est 59 %).



disques dont l'aire est proportionnelle à la valeur. L'œil humain perçoit en effet mieux les variations d'une valeur absolue sous cette forme. Les indices relatifs, les densités, les évolutions, les parts ou les typologies sont par contre mieux représentés au travers d'aplats de couleur. Pour aller plus loin, voir notamment le guide de sémiologie cartographique de l'Insee (Insee, 2018).

Conclusion

Les estimations de tableaux de chasse publiées sans mesure de précision – ou avec une mesure de précision qui n'est pas valide (voir Aubry 2018, encadré 2) – sont de mauvaise qualité scientifique. Il en est de même pour celles pour lesquelles on ne dispose d'aucune documentation spécifiant précisément comment elles ont été produites (on parle de *métadonnées*). Cela ne signifie pas nécessairement que ces estimations sont biaisées ou imprécises, mais qu'il est tout simplement impossible de statuer sur leur qualité et par conséquent de savoir quelle confiance leur accorder.

Pour la publication des résultats de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014, la question du biais d'estimation induit par la non-réponse a été traitée de façon rigoureuse (voir Aubry & Guillemain, 2019) ; mais, même au niveau national, la précision escomptée n'a pas toujours pu être atteinte avec l'effort d'échantillonnage consenti et le faible taux de réponse obtenu. Pour les espèces faiblement prélevées, une enquête nationale généraliste de coût raisonnable ne peut pas atteindre une précision satisfaisante. Bien entendu, les estimations infra-nationales sont nécessairement moins précises que celles effectuées au niveau national. En accord avec le conseil scientifique de l'ONCFS, il a été décidé de ne pas publier les prélèvements estimés lorsque le coefficient de variation (CV) dépassait 30 % (Aubry *et al.*, 2016). Cette décision vise – comme cela se fait pour d'autres enquêtes – à éviter d'induire en erreur les utilisateurs des valeurs estimées. Par exemple, *Statistique Canada*[4] déconseille la diffusion d'une valeur estimée lorsque le CV dépasse 33,3 %, un choix qui comporte certes une part d'arbitraire, mais qui est convergent avec la décision prise pour l'enquête de 2013-2014.

S'il est légitime de considérer qu'une estimation imprécise est meilleure que pas d'estimation du tout, il est toutefois indispensable de conserver le lien entre la mesure d'incertitude et le prélèvement estimé, ce qui n'est généralement pas ce qui se produit lorsque l'information est reprise. C'est pour cette raison que nous tentons d'améliorer la communication de l'incertitude associée aux prélèvements estimés, en particulier lorsque le CV est élevé.

Comme tout prélèvement cynégétique estimé est entaché d'incertitude, évaluer, comprendre, représenter et discuter ces estimations nécessite de consentir des efforts, à la fois de la part des producteurs de statistiques de tableaux de chasse (exemple Aubry & Guillemain, 2019) et de la part des utilisateurs ; la qualité du débat public autour de cet enjeu en dépend.



▲ *Pour les espèces faiblement prélevées (comme le bécasseau maubèche – photo), une enquête nationale généraliste de coût raisonnable ne peut pas atteindre une précision satisfaisante.*

4. *Statistique Canada* est l'organisme national de statistique sur l'économie, la société et l'environnement du Canada. La qualité des travaux menés par *Statistique Canada* est mondialement reconnue.

Remerciements

Nous remercions les chasseurs qui font l'effort de répondre consciencieusement aux diverses enquêtes sur les tableaux de chasse réalisées sur le territoire métropolitain. L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 est le fruit de l'étroite collaboration entre la FNC et l'ONCFS. ●

Bibliographie

- Ardilly, P. 2006. *Les techniques de sondage*. Éditions Technip, Paris, France, 675 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aubry, P. 2018. Enquêtes sur les tableaux de chasse basées sur l'échantillonnage aléatoire des chasseurs : comment ça marche ? *Faune sauvage* n° 320 : 10-15.
- Aubry, P. 2019. L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 : quelques éléments de compréhension concernant la mise en œuvre du dispositif d'échantilonnage. *Faune sauvage* n° 322 : 4-9.
- Aubry, P. & Guillemain, M. 2019. Attenuating the nonresponse bias in hunting bag surveys: The multiphase sampling strategy. *PloS ONE* 14(3) : e0213670 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213670.
- Insee. 2018. Guide de sémiologie cartographique. Direction de la Diffusion et de l'Action régionale, Département de l'action régionale, Insee, Montrouge, France. https://www.insee.fr/fr/statistiques/3640429.
- Marchandeau, S. 2000. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 1998-1999. Le Lapin de garenne. *Faune Sauvage* n° 251 : 18-25.

Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir

Saison 2013-2014 Résultats nationaux



Philippe Aubry[1], Laetitia Anstett[2], Yves Ferrand[3], François Reitz[4], François Klein[5], Sandrine Ruette[6], Mathieu Sarasa[2], Jean-Pierre Arnauduc[2], Pierre Migot[7]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, cellule d'appui méthodologique – Auffargis.
[2] FNC, Direction du service technique – Issy-les-Moulineaux.
[3] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Nantes.
[4] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Faune de plaine – Auffargis.
[5] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Cervidés-Sanglier – Bar-le-Duc.
[6] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Prédateurs et animaux déprédateurs – Gières.
[7] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise – Auffargis.

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr

À plusieurs reprises, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, en partenariat avec l'Union nationale des fédérations départementales des chasseurs, a réalisé une estimation nationale des tableaux de chasse à tir. Quinze ans après la dernière enquête nationale relative à la saison de chasse 1998-1999 (Landry & Migot, 2000), il était indispensable d'en lancer une nouvelle. En effet, la connaissance des tableaux de chasse est indispensable pour une bonne gestion des espèces chassables : à l'échelle du territoire de chasse local ou du département pour le petit gibier sédentaire et pour le grand gibier ; à l'échelle nationale, voire internationale, pour les oiseaux migrateurs. Cette enquête, menée et financée conjointement par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et la Fédération nationale des chasseurs (FNC), visait à estimer les prélèvements cynégétiques par chasse à tir pour la saison cynégétique 2013-2014. Elle repose sur la sollicitation de près de 60 000 chasseurs répartis sur tout le territoire national, sélectionnés aléatoirement parmi l'ensemble des chasseurs ayant validé leur permis de chasser durant la saison 2012-2013 (voir les explications sur le dispositif d'échantillonnage).

Dispositif d'échantillonnage

L'enquête a consisté à interroger des chasseurs sélectionnés parmi ceux ayant validé leur permis de chasser au cours de la saison de chasse précédente (saison 2012-2013). Toutes les fédérations départementales des chasseurs (FDC) ont accepté de communiquer à la Fédération nationale des chasseurs (FNC) leur fichier d'adhérents pour la saison 2012-2013, sauf celle du Haut-Rhin. Le fichier obtenu regroupait 1 172 227 adresses (base de sondage). La base de sondage a été stratifiée – c'est-à-dire subdivisée en sous-groupes – d'abord en séparant les chasseurs ayant pris une validation nationale de ceux ayant pris une validation départementale, puis en stratifiant ces derniers par départements d'adhésion (ou groupes de départements dans le cas de la région parisienne). Un échantillon de 59 837 chasseurs a été obtenu par sélection aléatoire au sein des 91 strates (ou sous-groupes) de chasseurs utilisées.

Le calcul de la taille d'échantillon par strate a été effectué :

❶ proportionnellement à la part des validations nationales parmi l'ensemble des validations, pour déterminer le nombre de chasseurs à sélectionner parmi ceux ayant pris une validation nationale ;

❷ de façon non proportionnelle, pour déterminer le nombre de chasseurs à sélectionner dans chaque département parmi ceux ayant pris une validation départementale. L'objectif était d'optimiser la précision des estimations pour les espèces migratrices et le petit gibier sédentaire de plaine.

Il en découle que le taux d'échantillonnage varie entre un minimum de 2 % pour le département de la Savoie et un maximum d'environ 14 % pour le département de la Somme, avec une moyenne de 4,5 %. Le taux d'échantillonnage global est de 5,10 %, égal à celui appliqué aux chasseurs ayant pris une validation nationale.

Les chasseurs ont été interrogés à l'aide d'un questionnaire adressé par voie postale au début de la saison de chasse 2013-2014. Il était possible de répondre sur le questionnaire papier ou via un site internet dédié. Cette seconde solution présentait le double avantage de réduire le coût du recueil des données et de conduire à une meilleure qualité des données collectées.

Il était attendu :

– que le taux de réponse à l'enquête serait assez faible ;

– qu'une des raisons possibles de non-réponse pouvait être un tableau de chasse nul (pas de sortie de chasse ou bien chasseur bredouille).

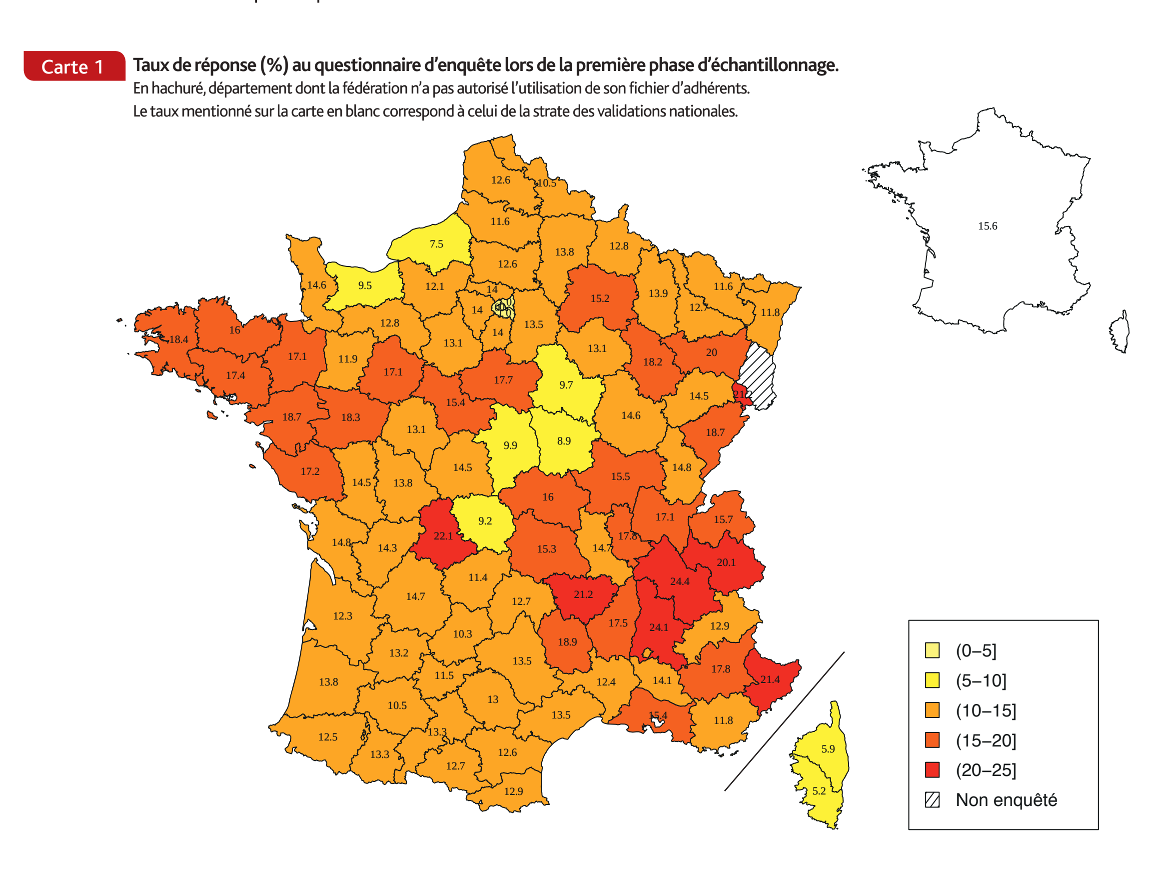
Cela implique que si aucune mesure particulière n'était prise, un important biais de non-réponse entacherait l'enquête (surestimation des tableaux de chasse par sous-estimation des tableaux nuls). Comme la base de sondage ne contenait pas d'information permettant de définir, a minima, des groupes de chasseurs répondant de façon homogène – ce qui aurait permis de modifier leurs poids dans l'estimation – un dispositif particulier a été utilisé.

En effet, l'enquête a comporté trois phases de recueil de données, ainsi qu'une étape de relance :

❶ le 08-07-2013, le matériel d'enquête a été expédié aux 59 837 chasseurs de l'échantillon : il s'agit de la première phase d'échantillonnage ;

❷ le 11-03-2014, une relance postale a été effectuée à l'aide d'une carte auprès de 30 000 chasseurs sélectionnés aléatoirement parmi les 57 745 chasseurs non-répondants à la date du 21-02-2014 ;

❸ le 25-04-2014, le matériel d'enquête a été expédié à nouveau à 30 000 chasseurs sélectionnés aléatoirement parmi les 50 468 chasseurs non-répondants de la première phase à la date du 14-04-2014 (la date limite de retour de la première phase était le 31-03-2014) : il s'agit de la deuxième phase d'échantillonnage ;



Carte 1 **Taux de réponse (%) au questionnaire d'enquête lors de la première phase d'échantillonnage.**
En hachuré, département dont la fédération n'a pas autorisé l'utilisation de son fichier d'adhérents.
Le taux mentionné sur la carte en blanc correspond à celui de la strate des validations nationales.

❹ durant le mois de juin 2014, 8 000 chasseurs ont été sélectionnés aléatoirement parmi les 26 038 chasseurs non-répondants de la deuxième phase à la date du 27-05-2014 (la date limite de retour de la deuxième phase était le 12-05-2014) : il s'agit de la troisième phase d'échantillonnage, correspondant cette fois-ci à une enquête téléphonique.

Le taux de réponse à l'enquête postale a été très faible et très variable selon les strates, avec une moyenne de 14 % à la première phase (*carte 1*) et de 12 % à la deuxième phase (*carte 2*). Comme expliqué plus haut, si l'estimateur[1] du prélèvement total se contentait des deux premières phases de l'enquête, l'estimation serait fortement biaisée, dans le sens d'une surestimation. Avec le dispositif utilisé, dans une strate l'estimateur du total combine les totaux estimés aux trois phases de l'enquête. Si le taux de réponse à l'enquête téléphonique était de 100 %, alors l'estimateur serait exempt de biais de non-réponse (la théorie du dispositif sera publiée par ailleurs). En pratique, comme le numéro de téléphone ne faisait pas partie de la base de sondage, il a fallu recourir à un enrichissement du fichier. Cette procédure n'est ni totale (il n'est pas possible d'attribuer un numéro de téléphone à tous les chasseurs du fichier) ni parfaite (les numéros ne sont pas toujours les bons). Le fait de ne pas pouvoir joindre un chasseur au téléphone a été considéré comme étant sans relation avec son tableau de chasse : on dit que la non-réponse associée est ignorable, ce qui veut dire qu'elle ne biaise pas l'estimation. Au final, parmi les 8 000 chasseurs sélectionnés pour l'enquête téléphonique, environ 3 700 ont pu être joints et 93 % ont accepté de communiquer leur tableau de chasse. Il en découle que le dispositif employé pour l'enquête a permis d'atténuer considérablement le biais de non-réponse.

Deux consignes étaient fondamentales pour remplir le questionnaire :

❶ le tableau de chasse à renseigner devait être le tableau individuel du chasseur enquêté ;

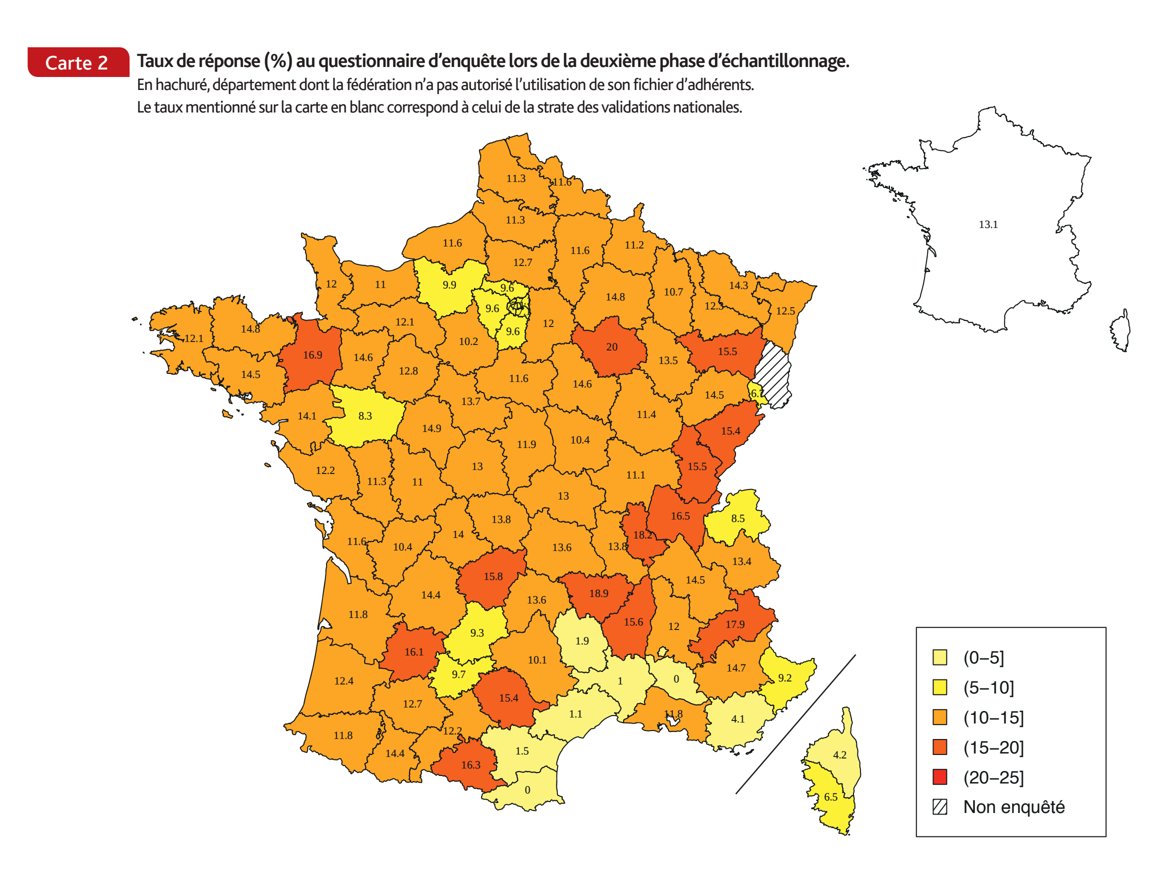
❷ seuls les prélèvements effectués à tir devaient être renseignés. Ces consignes n'ont sans doute pas toujours été respectées en ce qui concerne les espèces qui se chassent en battue ou en équipe, ou qui font l'objet de piégeage ou de tirs de « destruction », c'est-à-dire hors période de chasse. Ce point doit être présent à l'esprit au moment de commenter les estimations fournies.

Les questionnaires papier ont fait l'objet d'une double saisie manuelle. Dans de nombreux cas, les consignes de remplissage n'ont pas été respectées en totalité. De ce fait, le processus de saisie a été beaucoup plus compliqué et plus long que prévu. Après la double saisie, une phase de contrôle intensif a également été effectuée par le responsable statistique de l'enquête lui-même. Ce sont ainsi plus de 31 % des questionnaires papier de la première phase et plus de 43 % de ceux de la deuxième phase qui ont été examinés. Ces pourcentages sont d'environ 18 et 25 % respectivement dans le cas des questionnaires remplis sur internet. Finalement, en cumulant les trois phases de l'enquête, 15 034 enregistrements ont été retenus pour estimer les prélèvements totaux. Le calcul de la précision des estimations découle de la théorie du dispositif utilisé. Nous avons considéré que les prélèvements estimés pour lesquels la précision relative (coefficient de variation ou CV) dépassait 30 % n'étaient pas publiables parce qu'insuffisamment fiables. Les intervalles de confiance ont été calculés en utilisant la loi normale, au niveau de confiance de 95 %. Dans ce cas, un CV de 30 % correspond grosso modo à un intervalle de confiance d'une largeur de ± 60 % du total estimé (estimation ponctuelle du total).

La méthodologie employée pour cette enquête rompt avec celle utilisée pour les deux précédentes enquêtes publiées (1983-1984 et 1998-1999) : elle repose entièrement sur la théorie de l'échantillonnage probabiliste et met l'accent sur l'atténuation du biais de non-réponse. Toute tentative de comparaison des estimations de l'enquête de 2013-2014 avec d'autres sources doit tenir compte du traitement de la non-réponse effectué. Dans le cas d'une absence de prise en compte du biais de non-réponse, il existe un risque de surestimation des tableaux de chasse par sous-estimation du nombre de tableaux nuls.

[1] *Un estimateur est une formule appliquée aux données recueillies, permettant d'effectuer une estimation, c'est-à-dire de produire une valeur estimée pour une quantité définie au niveau de la population.*

Carte 2 **Taux de réponse (%) au questionnaire d'enquête lors de la deuxième phase d'échantillonnage.**
En hachuré, département dont la fédération n'a pas autorisé l'utilisation de son fichier d'adhérents.
Le taux mentionné sur la carte en blanc correspond à celui de la strate des validations nationales.



Résultats

Sur les 90 espèces dont la chasse était autorisée durant la saison cynégétique 2013-2014, le tableau de chasse national a pu être estimé pour 60 d'entre elles (***tableau 1***). Pour les 30 autres espèces (les 8 espèces de petit gibier de montagne, 7 espèces d'anatidés, 5 espèces de limicoles, 4 espèces de petits ou méso-carnivores, le pigeon colombin, le pigeon biset, les colins, l'oie des moissons, le cerf sika et le mouflon), l'estimation est impossible ou bien la précision relative estimée (CV) dépasse 30 %, limite que nous nous sommes fixée pour la publication des résultats.

Tableau 1 **Estimation du tableau de chasse national par espèce. Saison cynégétique 2013-2014.**

Espèces (classées par groupes de gibiers)	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Gibier sédentaire (*)			
Petite faune sédentaire de plaine			
Colins	(**)		
Faisan commun	3 064 219	2 815 905 - 3 312 534	4
Faisan vénéré	110 753	78 029 - 143 477	15
Lapin de garenne	1 465 988	1 300 098 - 1 631 879	6
Lièvre brun	627 144	587 080 - 667 207	3
Perdrix grise	966 737	796 396 - 1 137 079	9
Perdrix rouge	1 273 659	1 117 568 - 1 429 751	6
Petits et méso-carnivores et rongeurs			
Belette	2 024	1 299 - 2 748	18
Blaireau	22 045	16 855 - 27 235	12
Chien viverrin	(**)		
Fouine	17 762	15 031 - 20 492	8
Hermine	(**)		
Martre	8 871	6 792 - 10 950	12
Putois	2 942	2 153 - 3 730	14
Ragondin	352 913	300 862 - 404 964	8
Rat musqué	71 994	57 460 - 86 528	10
Raton laveur	(**)		
Renard	430 358	388 639 - 472 076	5
Vison d'Amérique	(**)		
Corvidés et étourneau sansonnet			
Corbeau freux	233 976	190 969 - 276 984	9
Corneille noire	383 085	328 941 - 437 229	7
Étourneau sansonnet	287 195	232 270 - 342 120	10
Geai des chênes	84 189	68 942 - 99 436	9
Pie bavarde	152 047	129 298 - 174 797	8
Petit gibier de montagne			
Lièvre variable	(**)		
Perdrix grise de montagne	(**)		
Tétras-lyre	(**)		
Lagopède alpin	(**)		
Perdrix bartavelle	(**)		
Gélinotte des bois	(**)		
Grand tétras	(**)		
Marmotte	(**)		
Oiseaux de passage (*)			
Alouette des champs	179 606	121 221 - 237 991	17
Bécasse des bois	736 129	661 751 - 810 506	5
Caille des blés	129 188	96 230 - 162 145	13
Grive draine	245 817	180 074 - 311 559	14
Grive litorne	119 225	85 282 - 153 167	15
Grive mauvis	500 364	405 445 - 595 283	10
Grive musicienne	1 426 168	833 689 - 2 018 648	21
Merle noir	218 349	175 693 - 261 006	10
Pigeon biset	(**)		
Pigeon colombin	(**)		
Pigeon ramier	4 926 324	4 456 652 - 5 395 996	5
Tourterelle des bois	91 704	45 618 - 137 789	26
Tourterelle turque	145 256	110 574 -179 939	12

Gibier d'eau (*)			
Ansérídés			
Bernache du Canada	3 869	2 153 - 5 585	23
Oie cendrée	10 614	6 817 - 14 411	18
Oie des moissons	(**)		
Oie rieuse	5 052	2 429 - 7 675	26
Anatidés			
Canard chipeau	57 047	43 211 - 70 883	12
Canard colvert	1 195 853	1 059 768 - 1 331 939	6
Canard pilet	41 349	27 355 - 55 344	17
Canard siffleur	159 265	124 198 - 194 332	11
Canard souchet	113 213	86 437 - 139 989	12
Eider à duvet	(**)		
Fuligule milouin	25 199	14 222 - 36 176	22
Fuligule milouinan	(**)		
Fuligule morillon	14 285	6 347 - 22 224	28
Garrot à œil d'or	(**)		
Harelde de Miquelon	(**)		
Macreuse brune	(**)		
Macreuse noire	(**)		
Nette rousse	(**)		
Sarcelle d'été	38 977	21 955 - 55 999	22
Sarcelle d'hiver	368 126	310 910 - 425 342	8
Rallidés			
Foulque macroule	51 101	24 786 - 77 416	26
Poule d'eau	16 405	13 447 – 19 363	9
Râle d'eau	3 861	2 342 - 5 380	20
Limicoles			
Barge à queue noire	(+)		
Barge rousse	(**)		
Bécasseau maubèche	(**)		
Bécassine des marais	177 888	145 501 - 210 275	9
Bécassine sourde	43 183	27 032 - 59 335	19
Chevalier aboyeur	4 918	3 261 - 6 575	17
Chevalier arlequin	(**)		
Chevalier gambette	7 882	4 379 - 11 384	23
Combattant varié	932	402 - 1 462	29
Courlis cendré	6 961	4 394 - 9 529	19
Courlis corlieu	6 858	3 103 - 10 614	28
Huîtrier pie	(**)		
Pluvier argenté	(**)		
Pluvier doré	12 560	7 220 - 17 900	22
Vanneau huppé	96 361	71 043 - 121 678	13
Grand gibier (*)			
Cerf élaphe	62 882	47 570 - 78 195	12
Cerf sika	(**)		
Chamois	16 012	7 282 - 24 742	28
Chevreuil	590 822	547 147 - 634 496	4
Daim	3 402	1 462 - 5 343	29
Isard	2 079	878 - 3 279	29
Mouflon	(**)		
Sanglier	723 896	623 079 - 824 713	7
Tableaux nuls (#)	295 355	279 049 - 311 660	3

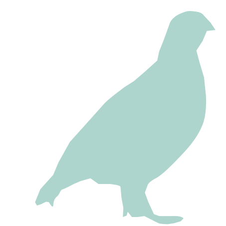
(*) : termes repris de l'arrêté ministériel du 26 juin 1987 modifié fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
(**) : tableau de chasse total impossible à estimer ou estimé avec une précision relative supérieure à 30 %, limite fixée pour la publication des estimations.
(+) : espèce soumise à moratoire durant la saison cynégétique 2013-2014.
(#) : nombre de chasseurs n'ayant rien prélevé durant la saison cynégétique 2013-2014.

Dans ce qui suit, nous avons choisi pour faciliter la lecture de nous référer uniquement à l'estimation ponctuelle du total (colonne « Total estimé »), sans rappeler les intervalles de confiance présentés dans le ***tableau 1***.

Par ailleurs, les estimations ponctuelles ont été largement arrondies pour indiquer essentiellement l'ordre de grandeur du tableau estimé.

Petit gibier

Petite faune sédentaire de plaine



Concernant les espèces de petite faune sédentaire de plaine les plus communes, le faisan commun arrive en tête. Avec un tableau estimé à environ 3 millions d'individus – soit environ 2,5 faisans par chasseur français – c'est l'un des gibiers les plus prélevés, toutes espèces confondues. Bien sûr, même si les populations sauvages se développent – plus de 40 000 coqs chanteurs avaient été recensés dans le cadre du réseau Perdrix-Faisan au sein de ces populations au printemps 2013 (*cf.* Mayot, 2014) –, l'essentiel de ce prélèvement est réalisé sur des oiseaux d'élevage.

Vient ensuite le lapin de garenne, presque à égalité avec la perdrix rouge, avec un tableau estimé à environ 1,5 million d'individus. Pour cette espèce, le prélèvement par la chasse à tir est étroitement lié à l'état des populations sauvages puisque les lâchers d'animaux d'élevage sont marginaux : ce tableau représente à peine plus d'un lapin prélevé par chasseur français en moyenne pour l'ensemble de la saison. Nous sommes bien loin du temps où ce gibier constituait une ressource abondante pour la chasse de plaine et pour divers prédateurs.

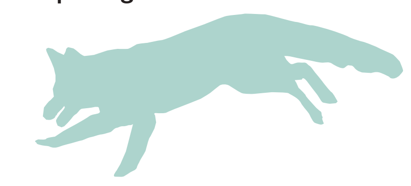
Il est talonné par la perdrix rouge dont le prélèvement total est estimé à environ 1,3 million d'individus, lequel s'exerce en grande partie sur des oiseaux issus d'élevage. En l'absence d'autres informations, qui permettraient d'évaluer la part de ces perdrix d'élevage dans le tableau, il n'est donc pas un bon indicateur de l'état des populations – au printemps 2008, on évaluait le nombre de couples présents en nature à 320 000 (Ponce-Boutin *et al.*, 2012).

La situation est très différente pour la perdrix grise puisque l'estimation du prélèvement pour 2013-2014 (un peu moins d'1 million d'individus) est à peine supérieure au nombre de couples considérés comme présents au printemps 2008 (environ 800 000 – Bro *et al.*, 2012). Les prélèvements s'exerçant également de façon non négligeable sur des oiseaux issus d'élevage, du moins dans certaines régions, le nombre d'individus prélevés nés en nature serait donc faible au regard du nombre de reproducteurs présents cinq ans plus tôt. Il faut toutefois signaler que le très mauvais succès reproducteur de l'espèce durant les deux printemps précédant l'enquête (Bro & Reitz, 2014) a eu pour conséquence la non-chasse de l'espèce durant la saison 2013-2014 sur de nombreux secteurs, voire plusieurs départements entiers, où la perdrix grise est traditionnellement chassée.

Le lièvre arrive en dernière position avec un tableau estimé à un peu plus de 600 000 individus, soit environ 0,5 lièvre par chasseur français. Comme pour le lapin, ceci soulève des questions concernant son abondance, même si pour cette espèce la pression de chasse est souvent réduite par des mesures de gestion. Le lièvre est en effet une espèce commune sur une très grande partie du territoire national et localement très abondante, mais dont l'évolution démographique défavorable dans certaines régions mérite la plus grande attention (Guitton *et al.*, 2014).

Pour ce qui est des espèces dont la présence à l'état sauvage est plus ou moins anecdotique, les prélèvements du faisan vénéré (estimés à environ 100 000 individus au total) montrent que ce gibier revêt un intérêt certain pour les chasseurs. Par ailleurs, les colins, qui faisaient partie des espèces listées sur le questionnaire, sont prélevés de façon trop sporadique pour pouvoir faire l'objet d'une estimation fiable.

Autres petits gibiers



Petits et méso-carnivores

Parmi les espèces de petits et méso-carnivores, le renard est la plus prélevée à tir. En effet, le tableau national annuel est estimé à environ 430 000 individus, en 13e position toutes espèces confondues. Cette estimation est très nettement supérieure à celle des prélèvements par piégeage, qui est six fois plus faible (environ 68 500 individus pour la saison 2012-2013 – Albaret *et al.*, 2014). La chasse est donc très clairement le mode de prélèvement le plus utilisé pour le renard.

Le tableau national annuel pour le blaireau est estimé à 22 000 individus. Pour cette espèce strictement nocturne, il est probable que les prélèvements déclarés comprennent également ceux réalisés par vénerie sous terre et/ou des tirs de nuit, parfois autorisés par arrêtés préfectoraux dans certains départements.

Le tableau national annuel est estimé à environ 9 000 individus pour la martre, le double pour la fouine. Pour cette dernière, l'estimation des prélèvements à tir est quasi équivalente à celle des prélèvements par piégeage (enquête nationale pour la saison 2012-2013 – Albaret *et al.*, 2014). Pour la martre, le tableau à tir estimé est plus important que celui du piégeage : ceci est à mettre en relation avec la baisse importante du nombre de départements où l'espèce est classée nuisible, et donc piégée (Albaret *et al.*, 2014).

Les autres mustélidés, belette, putois et hermine, occupent une place très marginale dans la pratique de la chasse française, comme l'indiquent le tableau estimé pour la belette et celui pour le putois, qui sont l'un et l'autre inférieurs à 3 000 individus.

Ragondin et rat musqué

Le ragondin apparaît comme étant davantage chassé que le rat musqué, le tableau estimé étant cinq fois plus important en ce qui le concerne (350 000 *vs* 72 000 individus).

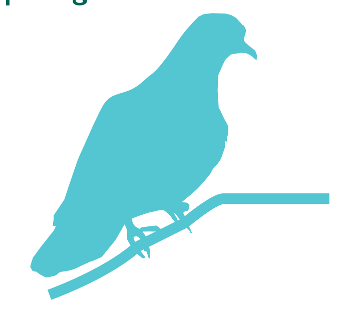
Corvidés et étourneau

Parmi les corvidés, la corneille noire arrive en tête des espèces prélevées à tir. En effet, le tableau estimé s'élève à environ 380 000 individus, une estimation supérieure d'environ 150 000 individus par rapport à celle du corbeau freux. Il est probable que les prélèvements déclarés lors de cette enquête incluent des tirs de destruction. Les estimations des prélèvements par destruction comprenant ceux réalisés par piégeage, mais également par tir, étaient d'environ 330 000 individus pour la corneille noire et 230 000 individus pour le corbeau freux pour la saison 2012-2013 (Albaret *et al.*, 2014) – soit des valeurs du même ordre de grandeur que les présentes estimations.

La pie bavarde est le troisième corvidé le plus prélevé à tir, avec un tableau estimé à environ 150 000 individus. L'estimation des prélèvements par destruction était d'environ 200 000 individus en 2012-2013, dont une majorité réalisée par piégeage (Albaret *et al.*, 2014). Avec un total estimé à environ 85 000 individus, le tableau de chasse à tir pour le geai des chênes est environ moitié moindre que celui de la pie bavarde ; mais cette valeur est beaucoup plus importante que l'estimation des prélèvements par destruction de 2012-2013 (environ 2 000 individus – Albaret *et al.*, 2014). Ceci est à mettre en relation avec le nombre très faible de départements où l'espèce est classée nuisible.

Enfin, en ce qui concerne l'étourneau sansonnet, le tableau est estimé à environ 290 000 individus, valeur bien supérieure à l'estimation des prélèvements par destruction (environ 50 000 – Albaret *et al.*, 2014).

Oiseaux d'eau et oiseaux de passage



Des estimations du tableau de chasse national ont pu être obtenues pour 35 des 50 espèces d'oiseaux d'eau et de passage concernées par cette enquête.

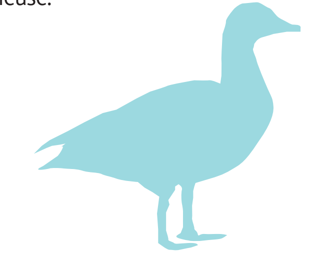
Avec un prélèvement total estimé à environ 4,9 millions d'individus, le pigeon ramier arrive en tête des oiseaux de passage en termes de tableau de chasse annuel. Il s'agit aussi du gibier le plus prélevé, toutes espèces confondues, loin devant le faisan commun (tableau estimé à environ 3 millions d'individus). Une grande plasticité au regard des habitats qu'elle fréquente, une répartition qui recouvre l'ensemble du territoire national, des modes de chasse des plus simples aux plus complexes, font de cette espèce le gibier principal des chasseurs français. Parmi les autres colombidés chassables, le tableau estimé de la tourterelle turque se place largement devant celui de la tourterelle des bois (145 000 contre 92 000 individus).

Les turdidés forment un groupe important dans les prélèvements d'oiseaux de passage. Toutes espèces confondues, le tableau de chasse estimé sur cette famille s'élève à 2,5 millions d'oiseaux. Dans le détail, il est de l'ordre de 1,4 million d'individus pour la grive musicienne, ce qui représente près du triple de celui de la grive mauvis, avec 500 000 individus. Les prélèvements estimés du merle noir et de la grive draine sont du même ordre de grandeur, avec environ 220 000 et 245 00 individus respectivement. La grive litorne – dont l'écologie spatiale pourrait être plus fortement modulée par les conditions météorologiques que pour les autres turdidés – voit ses prélèvements estimés à environ 120 000 individus.

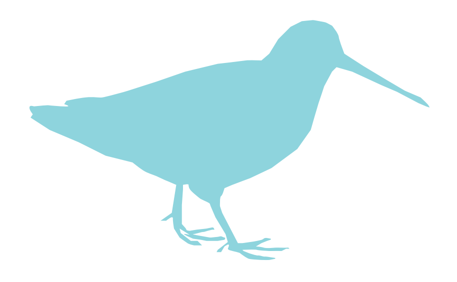
Deux autres espèces d'oiseaux de passage sont concernées par cette enquête : l'alouette des champs et la caille de blés. Bien que très différentes dans leur écologie et dans leurs modes de chasse, les estimations de leurs prélèvements sont du même ordre de grandeur (180 000 alouettes et 130 000 cailles).

Le canard colvert figure en tête des oiseaux d'eau les plus prélevés, avec un tableau estimé à environ 1,2 million d'individus. Les lâchers d'oiseaux d'élevage empêchent de connaître le niveau de prélèvement dans les populations sauvages. En revanche, les 370 000 sarcelles d'hiver du tableau de chasse estimé correspondent strictement à des oiseaux sauvages. Présente aussi bien dans les régions littorales que dans les zones humides intérieures, cette espèce est accessible à l'ensemble des chasseurs de gibier d'eau. Le tableau national du canard siffleur, quant à lui plutôt inféodé aux zones maritimes, est évalué à environ 160 000 individus. Vient ensuite le canard souchet dont le tableau dépasse également la centaine de milliers d'oiseaux. Les prélèvements estimés des autres espèces de canards se situent tous en dessous de ce seuil. Pour le canard chipeau et le canard pilet, ils atteignent ainsi respectivement 57 000 et 41 000 individus. Bien que la sarcelle d'été ne soit accessible aux chasseurs que pendant deux mois (août-septembre), son tableau de chasse annuel est estimé à 39 000 individus et dépasse ceux des deux espèces de fuligules présentes pendant tout l'hivernage puisque les prélèvements du fuligule milouin sont estimés à 25 000 individus et ceux du fuligule morillon à 14 000.

Les oies affichent des prélèvements estimés très inférieurs à ceux des canards : le tableau estimé de l'oie cendrée est de l'ordre d'une dizaine de milliers d'individus, ce qui représente le double de celui de l'oie rieuse.

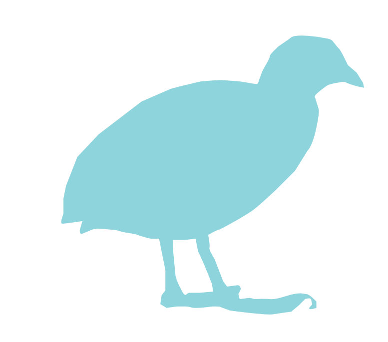


Avec un tableau de chasse estimé à 730 000 individus, la bécasse des bois arrive en quatrième position des tableaux de chasse annuels d'oiseaux migrateurs – oiseaux d'eau compris – voire en troisième position si on ne tient compte que des espèces non concernées par les lâchers de gibier (le canard colvert pouvant en être exclu). Ce résultat n'est pas étonnant, tant elle est prisée par les chasseurs au chien d'arrêt et répandue sur tout le territoire national. Rappelons que son prélèvement est encadré par un PMA (Prélèvement maximal autorisé) assorti d'un carnet de prélèvement, qui a pour objectif de réguler le tableau de chasse national en fonction du statut de conservation de l'espèce. Une autre source d'information sur les prélèvements de bécasses des bois est donc disponible, et il pourrait être intéressant de comparer les résultats en tenant compte des indicateurs de précision associés aux estimations.



En ce qui concerne les autres limicoles, des estimations de prélèvements sont disponibles pour neuf espèces. Pour l'essentiel, elles émanent de chasseurs spécialisés. La bécassine des marais (tableau estimé à environ 180 000 individus) et la bécassine sourde (environ 45 000 individus) représentent à elles deux plus de la moitié de ces prélèvements. Le tableau estimé du vanneau huppé s'élève à près de 100 000 individus et celui du pluvier doré, qui partage largement les mêmes habitats, à environ 13 000 individus. Les prélèvements estimés des autres espèces, plus marginales et principalement côtières, se situent très en retrait : pour le chevalier gambette, ils sont d'environ 8 000 individus et s'avèrent du même ordre de grandeur pour le courlis corlieu et le courlis cendré, avec environ 7 000 individus chacun. Rappelons qu'en 2013-2014, la chasse du courlis cendré n'était autorisée que sur le Domaine public maritime (DPM). Les prélèvements estimés du chevalier aboyeur sont également du même ordre de grandeur, avec environ 5 000 individus. Enfin, le combattant varié voit ses prélèvements estimés à environ un millier d'individus.

Les trois rallidés chassables présentent des estimations de tableaux de chasse annuels assez modestes par comparaison avec l'ensemble des espèces de gibier d'eau. Le tableau estimé pour la foulque macroule s'élève à environ 50 000 individus, tandis que celui de la poule d'eau (16 000 individus) est près de quatre fois plus élevé que celui du râle d'eau.



Grand gibier

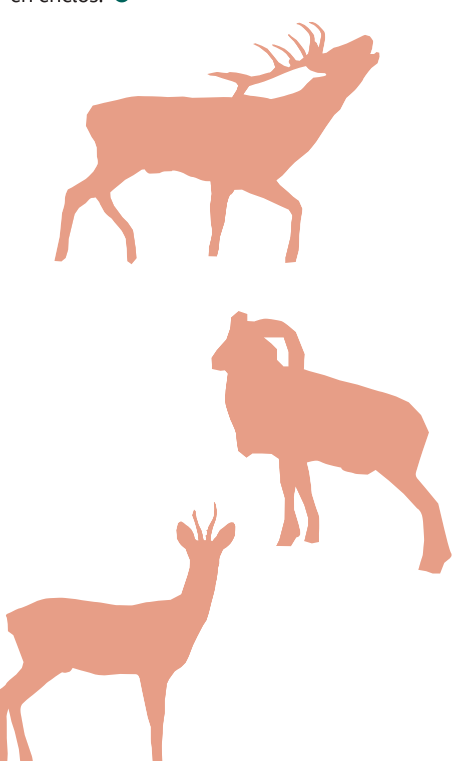
Les prélèvements cynégétiques nationaux des ongulés sont estimés annuellement par les enquêtes du réseau Ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC. Les estimations issues de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse résultent d'une autre approche et la comparaison des deux jeux d'estimations, pour être instructive, doit en tenir compte.

Pour le cerf élaphe, le chevreuil, le chamois et l'isard, espèces presque exclusivement chassées en nature, les évaluations des tableaux obtenues par le réseau en 2013-2014 (Saint-Andrieux & Barboiron, 2014) se situent dans les intervalles de confiance calculés dans le cadre de la présente enquête (*tableau 2*) ; les deux approches fournissent donc des estimations cohérentes.

Pour le sanglier et le daim, l'enquête fournit une estimation plus élevée que celle du réseau (***tableau 2***). Pour le sanglier, il est très probable qu'une partie de cette différence s'explique par la pratique de la chasse en enclos, non prise en compte par le réseau. Pour le daim, il n'est pas non plus impossible que l'estimation faite dans le cadre de l'enquête intègre des prélèvements en enclos. ●

Tableau 2 **Tableau de chasse des ongulés sauvages pour la saison cynégétique 2013-2014 et comparaison avec les résultats de l'enquête conduite par le réseau Ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.**

Espèces	Réseau Ongulés sauvages	Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (intervalle de confiance à 95 %)
Cerf élaphe	57 944	47 570 - 78 195
Chevreuil	553 083	547 147 - 634 496
Chamois	12 248	7 282 - 24 742
Isard	2 679	878 - 3 279
Sanglier	550 619	623 079 - 824 713
Daim	1120	1 462 - 5 343
Mouflon	3 190	Pas d'estimation publiée
Cerf sika	132	Pas d'estimation publiée



Bibliographie

- Albaret, M., Ruette, S. & Guinot-Ghestem, M. 2014. Nouvelle enquête sur la destruction des espèces classées nuisibles en France – Saisons 2011-2012 et 2012-2013. *Faune sauvage* n° 305 : 10-16.
- Bro, E., Crosnier, A., Reitz, F. & Landry, P. 2012. La situation de la perdrix grise en France. Etat des lieux en 2008. *Faune sauvage* n° 295 : 19-24.
- Bro, E. & Reitz, F. 2014. Réseau Perdrix-Faisan. Perdrix grise. Mauvais succès reproducteur à répétition : quelle est la part de responsabilité de la météo ? *Faune sauvage* n° 302 : 49-50.
- Guitton, J.-S., Mauvy, B., Santin-Janin H. & Péroux, R. 2014. Retour sur le colloque « lièvre » de mai 2013. Étude de la baisse du succès reproducteur et mise en place d'un réseau de territoires : le lièvre sous surveillance. *Faune sauvage* n° 302 : 17-21.
- Landry, P. & Migot, P. 2000. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir 1998-1999. *Faune sauvage* n° 251. 216 p.
- Mayot, P. 2014. Densités de coqs au printemps 2013, évolution des densités de reproducteurs au printemps. *Lettre d'information du réseau Perdrix-Faisan* n° 22 : 11-12.
- Ponce-Boutin, F., Crosnier, A. & Reitz, F. 2012. Situation de la perdrix rouge en France en 2008. *Faune sauvage* n° 295 : 25-28.
- Saint-Andrieux, C. & Barboiron, A. 2014. Tableaux de chasse des ongulés sauvages, saison 2013-2014. *Faune sauvage* n° 304, supplément central. 8 p.

Citation

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.

Estimations des **prélèvements** des espèces de **petit gibier sédentaire de plaine** en France pour la saison 2013-2014

Élisabeth Bro[1*],
Jean-Sébastien Guitton[1**],
Françoise Ponce[1***],
Philippe Aubry[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Petite faune sédentaire – Saint-Benoist, Auffargis ; Nantes** ; Arles***.*
[2] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis

Contact : elisabeth.bro@oncfs.gouv.fr


© P. Massit/ONCFS

Une enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir a été réalisée pour la saison cynégétique 2013-2014. Bien que cette enquête ait été dimensionnée pour estimer les tableaux nationaux (publiés dans* Faune sauvage *n° 310), le dispositif employé et les données recueillies peuvent donner lieu à des estimations à une échelle infra-nationale pour certaines espèces.
Nous présentons ici les estimations départementales et régionales qui ont pu être réalisées concernant les espèces de petit gibier sédentaire de plaine, ainsi que les limites de leur interprétation.

Perdrix grise

Le tableau de chasse national moyen a été estimé à un petit million d'oiseaux. Les prélèvements ont été principalement opérés dans le centre-nord et l'ouest de la France (*figure 1*, *tableau 1*). Pour quatre d'entre elles, les estimations régionales n'ont pas été jugées suffisamment fiables pour pouvoir être publiées[1], notamment le Grand-Est qui inclut l'ex-Champagne-Ardenne où l'espèce est présente à l'état naturel (Reitz, 2014). Sur la base de cette photographie incomplète, il apparaît que 18 % des prélèvements de perdrix grise ont été réalisés dans les Hauts-de-France, et 10 % en Île-de-France et en Bretagne. Bien qu'imprécise (coefficient de variation : CV = 31 %), l'estimation des prélèvements en Nouvelle-Aquitaine suggère qu'environ un quart des prélèvements de perdrix grise a été réalisé dans cette région en 2013-2014. Ce bilan descriptif est toutefois cohérent avec ce que l'on connaît de l'abondance de l'espèce à l'état naturel et des lâchers (*cf.* Bro *et al.*, 2012). Rappelons que cette estimation du tableau de chasse a été réalisée dans un contexte particulier pour l'espèce, qui a subi durant deux années consécutives une mauvaise reproduction dans le centre-nord de la France, en 2012 puis en 2013 (Reitz, 2014) ; de ce fait, les prélèvements par la chasse dans les populations sauvages gérées ont été très limités (voir Reitz & Mayot, ce numéro). La chasse de la perdrix grise a même été fermée dans tout ou partie de certains départements, comme défini dans leurs schémas de gestion cynégétique lorsque l'indice de reproduction est faible. À titre d'exemples, l'attribution a été fixée à zéro sur les secteurs en plan de chasse/gestion dans les départements du Loir-et-Cher, de l'Eure-et-Loir ou de la Marne.

Perdrix rouge

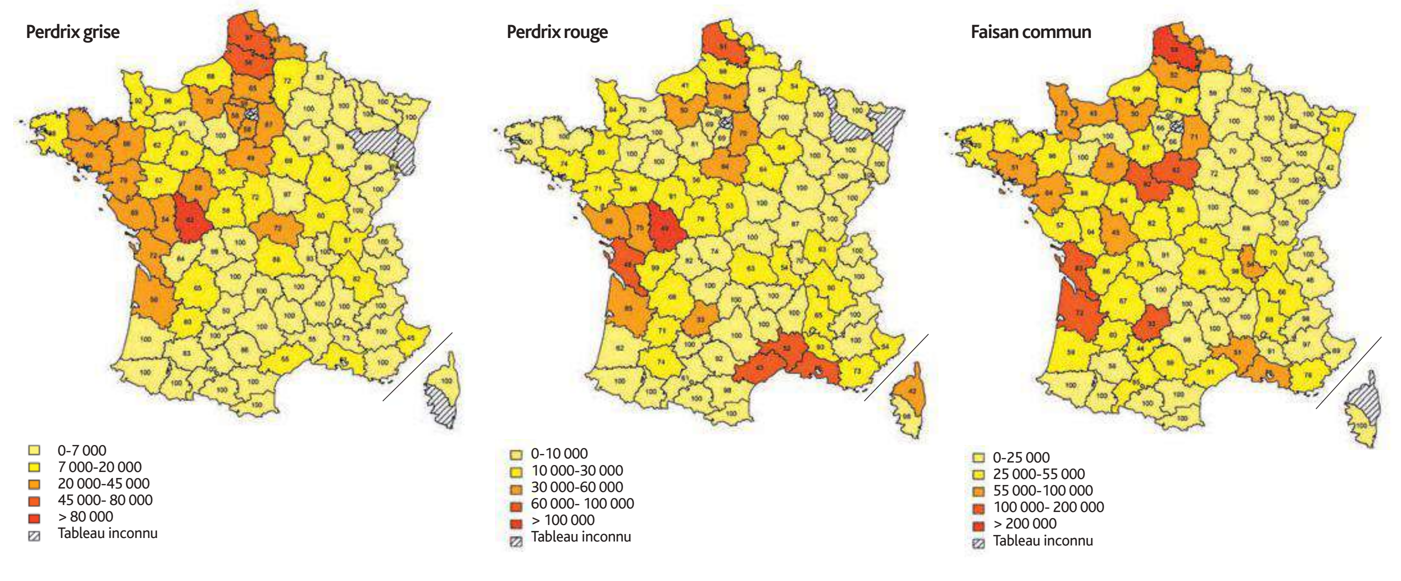
Avec 1,3 million d'oiseaux prélevés pendant la saison de chasse 2013-2014, la perdrix rouge reste le cinquième gibier de France, toutes espèces confondues (Aubry *et al.*, 2016). Il est probable que les oiseaux provenant de lâchers constituent l'essentiel de ce tableau national (Ponce-Boutin *et al.*, 2012 – ***encadré page 105***).

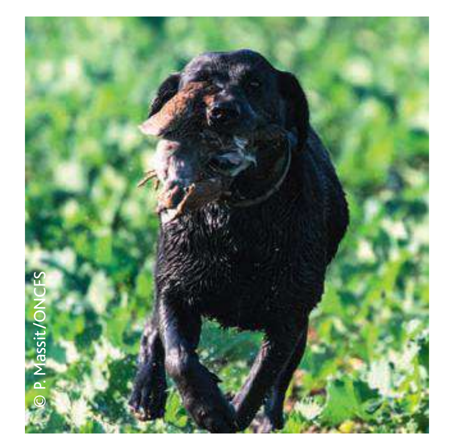
Un quart des prélèvements sont réalisés en Nouvelle-Aquitaine. On atteint 50 % du tableau national avec les régions Occitanie et Centre – Val-de-Loire, et 80 % si l'on ajoute les oiseaux tués dans les Hauts-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Pays de la Loire (***tableau 1***).

À l'échelle départementale (***figure 1***), on retrouve les plus forts prélèvements dans le centre-ouest de la France (Vendée, Deux-Sèvres, Vienne, Charente-Maritime et Gironde), le centre (Loir-et-Cher) et le sud (Hérault, Gard et Bouches-du-Rhône, auxquels on peut ajouter le Lot). Cependant, il faut noter également de forts prélèvements

[1] Cette enquête a été conçue pour obtenir des estimations nationales, *via* un dispositif d'échantillonnage aléatoire simple stratifié, optimisé pour les espèces migratrices et le petit gibier sédentaire de plaine – voir Aubry *et al.* (2016) et Aubry (2017) pour des détails méthodologiques.

Figure 1 **Estimations départementales des tableaux de chasse à tir des espèces de perdrix et faisans pour la saison 2013-2014.**
Les valeurs chiffrées correspondent à une mesure de certitude de la classe de tableau de chasse attribuée à chaque département. Une valeur de 100 % indique que le tableau de chasse estimé est inclus dans la classe indiquée, tandis qu'une une valeur de 50 % indique que la moitié de la distribution de l'estimation se trouve dans la classe inférieure et/ou supérieure.





▲ *Les prélèvements de perdrix grise ont été opérés pour l'essentiel dans le centre-nord, bastion historique de l'espèce, et l'ouest de la France.*



▲ *Pour la perdrix rouge, le tableau de chasse (tableau 1) est aussi élevé dans les Hauts-de-France qu'en PACA.*



▲ *Avec environ 3 millions de prises, le faisan commun est le petit gibier sédentaire de plaine le plus chassé en France.*

Tableau 1 **Estimations des tableaux de chasse à tir des espèces de perdrix et faisans par région administrative pour la saison 2013-2014.**
Les estimations associées à un coefficient de variation (CV) supérieur à 30 % ont été jugées trop imprécises pour être publiées (Aubry *et al.*, 2016). Le domaine d'incertitude de l'estimation du tableau de chasse est fourni sous forme d'une fourchette [min - max] qui correspond aux bornes de l'intervalle de confiance à 95 %.

	Perdrix grise		Perdrix rouge		Faisan commun		Faisan vénéré	
	CV	moyenne [min - max]	CV	moyenne [min - max]	CV	moyenne [min - max]	CV	moyenne [min - max]
France métropolitaine	9	966737 [796396 - 1137079]	6	1273659 [1117568 - 1429751]	4	3064219 [2815905 - 3312534]	15	110753 [78029 - 143477]
Grand-Est	40	-	43	-	33	-	41	-
Nouvelle-Aquitaine	31	-	17	319466 [214060 - 424871]	8	667374 [557692 - 777056]	34	-
Auvergne-Rhône-Alpes	18	73342 [47974 - 98709]	11	73532 [57432 - 89632]	9	344478 [281298 - 407659]	56	-
Bourgogne-Franche-Comté	22	41149 [23282 - 59017]	33	-	17	75243 [50190 - 100296]	40	-
Bretagne	11	94657 [74651 - 114662]	11	42835 [33235 - 52435]	8	153492 [128091 - 178893]	36	-
Centre-Val-de-Loire	26	71699 [35520 - 107879]	12	127778 [97669 - 157886]	9	431630 [355835 - 507424]	22	12637 [7145 - 18128]
Corse	93	-	61	-	57	-	-	-
Île-de-France	16	96909 [67436 - 126382]	19	79263 [50512 - 108014]	14	199846 [144781 - 254910]	94	-
Occitanie	25	37333 [18837 - 55830]	23	228438 [124414 - 332462]	22	337880 [189257 - 486503]	58	-
Hauts-de-France	13	174260 [128802 - 219717]	18	120439 [77782 - 163096]	8	416221 [349093 - 483349]	20	42228 [25319 - 59138]
Normandie	19	64458 [41045 - 87871]	31	-	21	208903 [124101 - 293704]	22	4961 [2808 - 7114]
Pays de la Loire	13	85478 [63709 - 107247]	8	95050 [79376 - 110723]	18	195121 [126772 - 263469]	45	-
Provence-Alpes-Côte d'Azur	42	-	16	119843 [81699 - 157988]	14	178037 [129200 - 226875]	29	1492 [646 - 2338]

autour de l'Île-de-France (Eure, Oise et Eure-et-Loir) et dans le Pas-de-Calais, avec un tableau de chasse presque aussi élevé dans les Hauts-de-France qu'en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Faisan commun

Le faisan commun reste l'espèce de petit gibier sédentaire de plaine dont le tableau de chasse est le plus élevé, avec une estimation d'un peu plus de 3 millions d'oiseaux tués à la chasse en 2013-2014. Ce tableau est majoritairement alimenté par des oiseaux d'élevage (***encadré***) – l'effectif des populations au printemps ayant été estimé à environ 200 000 coqs en 2008 (Mayot & Crosnier, 2012). Les données fournies par cette enquête donnent une bonne idée de la répartition géographique des prélèvements : 22 % en région Nouvelle-Aquitaine, 14 % dans les Hauts-de-France et Centre – Val de Loire (où il existe de belles populations naturelles gérées – voir Mayot & Crosnier, 2012) et environ 10 % en Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes (***figure 1***, ***tableau 1***).

Faisan vénéré

Le tableau de chasse national du faisan vénéré (*Syrmaticus reevesii)* a été estimé à environ 111 000 individus. L'espèce a été prélevée dans 80 % des départements, dans toutes les régions sauf la Corse. Toutefois, à l'échelle régionale, il n'existe que très peu d'estimations jugées suffisamment fiables pour pouvoir être publiées (CV < 30 %), l'espèce n'étant présente que de façon très ponctuelle et du fait de lâchers (Roobrouck, 2008 ; Bro, 2015). Les prélèvements ont principalement été opérés en Île-de-France, Hauts-de-France et Centre – Val-de-Loire.

Colins

Quelques prélèvements de colins ont été rapportés lors de l'enquête, dans la région Centre – Val-de-Loire (probablement colin de Virginie – Mayot, 2008) et en Corse (probablement colin de Californie – Bro, 2008). Cependant, ces informations ne permettent pas d'estimer de façon fiable un tableau de chasse national (CV estimé à 78 %).

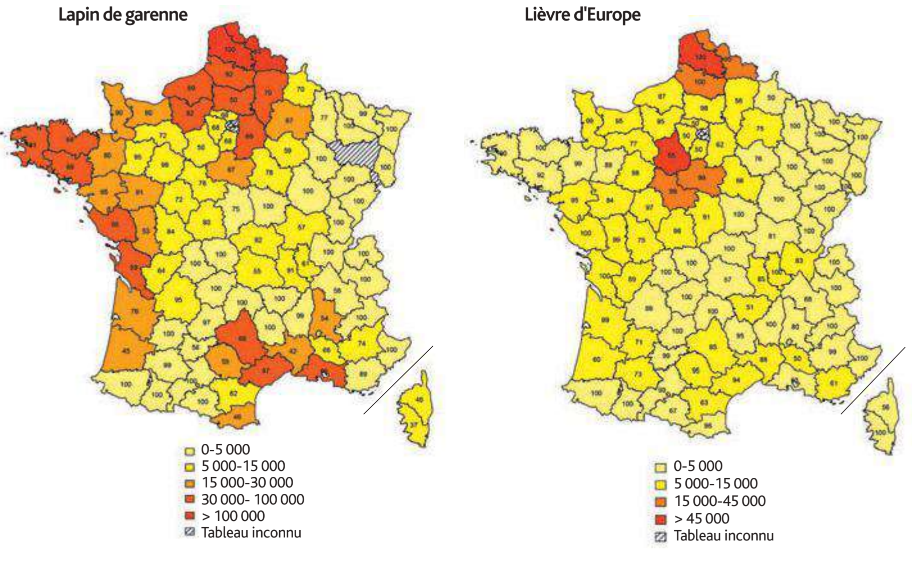
Lapin de garenne

Le tableau national de chasse à tir du lapin de garenne a été estimé à environ 1,5 million d'individus pour la saison 2013-2014 (***tableau 2***). Les prélèvements ont principalement été opérés dans les départements de l'ouest de la France, ainsi que dans le nord et le midi (***figure 2***). Si la majorité des chasseurs ne prélèvent aucun ou un voire deux lapins dans la saison, il existe

Tableau 2 **Estimations des tableaux de chasse à tir du lapin et du lièvre par région administrative pour la saison 2013-2014.**
Les estimations associées à un coefficient de variation (CV) supérieur à 30 % ont été jugées trop imprécises pour être publiées (Aubry *et al.*, 2016). Le domaine d'incertitude de l'estimation du tableau de chasse est fourni sous forme d'une fourchette [min - max] qui correspond aux bornes de l'intervalle de confiance à 95 %.

	Lapin de garenne		Liévre d'europe	
	CV	moyenne [min - max]	CV	moyenne [min - max]
France métropolitaine	6	1465988 [1300098 - 1631879]	3	627144 [587080 - 667207]
Grand-Est	18	40918 [26626 - 55209]	13	24672 [18239 - 31104]
Nouvelle-Aquitaine	29	155088 [66789 - 243387]	8	64547 [54545 - 74550]
Auvergne-Rhône-Alpes	17	60415 [40246 - 80583]	9	46099 [37654 - 54543]
Bourgogne-Franche-Comté	26	28016 [13884 - 42149]	13	17784 [13376 - 22192]
Bretagne	18	134058 [86057 - 182059]	15	11334 [7997 - 14672]
Centre-Val-de-Loire	14	61730 [44756 - 78703]	10	126942 [103096 - 150787]
Corse	68	-	90	-
Ile-de-France	26	56436 [27493 - 85379]	21	25004 [14809 - 35199]
Occitanie	16	171713 [116480 - 226946]	11	66823 [52502 - 81144]
Hauts-de-France	9	417551 [342777 - 492324]	6	157065 [139162 - 174968]
Normandie	24	157324 [83909 - 230739]	11	41521 [32690 - 50352]
Pays de la Loire	11	105930 [83135 - 128724]	8	42362 [35892 - 48831]
Provence-Alpes-Côte d'Azur	17	80850 [53425 - 108274]	29	22631 [9874 - 35388]

Figure 2 **Estimations départementales des tableaux de chasse à tir du lapin et du lièvre pour la saison 2013-2014.**
Les valeurs chiffrées correspondent à une mesure de certitude de la classe de tableau de chasse attribuée à chaque département. Une valeur de 100 % indique que le tableau de chasse estimé est inclus dans la classe indiquée, tandis qu'une valeur de 50 % indique que la moitié de la distribution de l'estimation se trouve dans la classe inférieure et/ou supérieure.





▲ *Une majorité de chasseurs ne prélèvent plus de lapins de garenne. Mais sur certains territoires bocagers du grand ouest, le tableau de chasse annuel peut encore atteindre plusieurs centaines voire milliers d'individus.*



▲ *Sans surprise, c'est dans le centre et le nord de la France que le lièvre est le plus prélevé.*

des hyper-spécialistes qui en prélèvent beaucoup plus, de l'ordre d'une centaine voire plus (jusqu'à 350 lapins en Charente-Maritime dans les données de l'enquête). Ainsi, les tableaux de chasse communaux peuvent parfois atteindre des valeurs de plusieurs centaines voire même de plusieurs milliers d'individus sur certains territoires (Marchandeau & Crosnier, 2012), dans certains départements et plus généralement le grand ouest bocager, en particulier les années de forte abondance.

Lièvre d'Europe

Le nombre de lièvres prélevés en France par la chasse en 2013-2014 a été estimé à environ 627 000 (avec un intervalle de confiance allant de 587 000 à 667 000 individus – ***tableau 2***). La ***figure 2*** présente l'estimation du tableau de chasse par département et confirme ce faisant la répartition connue du lièvre d'Europe en France (Guitton *et al.*, 2012). Elle montre tout d'abord que les prélèvements les plus importants (> 15 000 lièvres par département) ont été principalement réalisés dans les régions à dominante céréalière du nord et du centre. Ainsi, la densité de prélèvements a été estimée à 7,3, 5,5 et 4,4 lièvres/km^2 de Surface agricole utile (SAU) respectivement dans les régions Hauts-de-France, Ile-de-France et Centre – Val-de-Loire. Elle a été supérieure à 14 lièvres/km^2 de SAU dans l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais. Rapporté à la SAU, le tableau estimé dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a également été assez élevé (3,7 lièvres/km^2) car, même si le tableau total y a été plutôt limité, la surface agricole représente une plus faible part du territoire que dans les autres régions. La densité de prélèvement a été comprise entre 2 et 3 lièvres/km^2 de SAU en Pays de la Loire et dans les anciennes régions Poitou-Charentes, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes. Inversement, le prélèvement a été faible en Bretagne, Bourgogne-Franche-Comté et Grand-Est, avec des valeurs inférieures à un lièvre prélevé par km^2 de SAU.

▶ Encadré • Quelques limites à l'interprétation des estimations de tableau de chasse des petits gibiers sédentaires de plaine

La première limite concerne le statut des animaux prélevés : les données de l'enquête n'informent pas s'ils sont sauvages ou proviennent de lâchers, ce qui limite fortement la portée de l'analyse lorsqu'une part importante du tableau est susceptible de provenir d'animaux lâchés. En France, le Syndicat national des producteurs de gibier de chasse[2] annonce la production annuelle de 14 millions de faisans et 5 millions de perdrix grises et rouges – en sus de 10 millions d'œufs et de poussins d'un jour à destination de l'export, principalement pour l'Angleterre et l'Espagne (SNPGC) – ainsi que de 40 000 lièvres et 100 000 lapins de garenne. Les estimations de tableaux de chasse nationaux sont à mettre en regard de ces chiffres, sans toutefois que l'on connaisse la part de ces animaux dans le prélèvement total.

La deuxième limite provient des photographies très ponctuelles fournies par des enquêtes nationales qui ne sont menées que tous les 10-15 ans. Les estimations fournies pour l'année cynégétique considérée ne sont pas forcément représentatives du tableau de chasse moyen sur un pas de temps plus long. C'est notamment le cas lorsqu'on s'intéresse à des estimations départementales ou régionales qui concernent des populations plutôt sauvages. Un tableau de chasse faible, ou au contraire élevé, peut refléter la reproduction plus ou moins bonne de l'espèce considérée cette année-là, sans pour autant être représentatif de la situation des années précédentes.

La troisième limite réside dans la précision – et donc la fiabilité – des estimations qui est déterminée, d'une part par l'effort d'échantillonnage consenti[1], et d'autre part par les taux de réponse obtenus (dans le cas présent, en moyenne 14 % et 12 % respectivement pour les deux phases successives de l'enquête postale – Aubry *et al.*, 2016).



▲ ***Les estimations ne font pas la distinction entre gibiers sauvages ou issus de lâchers.***

[2] Le SNPGC regroupe environ un tiers des éleveurs et 70 % de la production française.

Remerciements

Cette enquête a été menée et financée conjointement par l'ONCFS et la Fédération nationale des chasseurs. Nous remercions François Reitz (ONCFS) et Jean-Pierre Arnauduc (FNC) pour leurs relectures attentives. ●

Bibliographie

◗ Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.

◗ Aubry, P. 2017. Enquête sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 317 : 4-8.

◗ Bro, E. 2008. Le colin de californie (*Callipepla californica*). Pp 141-142 in : *Tout le gibier de France : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. ONCFS & FNC (coord.). Hachette pratique, Paris. 503 p.

◗ Bro, E., Crosnier, A., Reitz, F. & Landry, P. 2012. La situation de la perdrix grise en France : état des lieux en 2008. *Faune sauvage* n° 295 : 19-24.

◗ Bro, E. 2015. Faisan vénéré. Pp. 224-227 in : *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Nidal, I. & Muller, Y. (coord.). LPO, MNHN, SEOF & Delachaux & Niestlé, Paris. 1376 p.

◗ Guitton, J.-S., Crosnier, A. & Péroux, R. 2012. Le lièvre d'Europe : gestion et statut en 2007-2008. *Faune sauvage* n° 295 : 33-35.

◗ Marchandeau, S. & Crosnier, A. 2012. Le lapin de garenne : éléments de statut et de gestion en 2007-2008. *Faune sauvage* n° 295 : 36-38.

◗ Mayot, P. 2008. Le colin de virginie (*Colinus virginianus*). Pp 143-144 in : *Tout le gibier de France : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. ONCFS & FNC (coord.). Hachette pratique, Paris. 503 p.

◗ Mayot, P. & Crosnier, A. 2012. Le faisan commun en France : statut de l'espèce en 2008. *Faune sauvage* n° 295 : 29-32.

◗ Ponce-Boutin, F., Crosnier, A. & Reitz, F. 2012. Situation de la perdrix rouge en France en 2008. *Faune sauvage* n° 295 : 25-28.

◗ Reitz, F. 2014. La situation des perdrix dans le Centre-Nord de la France. *Lettre d'informations du réseau Perdrix-Faisan* ONCFS-FNC-FDC n° 22 : 2-8.

◗ Roobrouck, A. 2008. Le faisan vénéré (*Syrmaticus reevesii*). Pp 138-140, in : *Tout le gibier de France : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. ONCFS & FNC (coord.). Hachette pratique, Paris. 503 p.

◗ SNPGC. Syndicat national des producteurs de gibier de chasse. www.snpgc.fr. Connexion le 8 juin 2017.

Estimation du tableau de chasse de l'alouette des champs en France pour la saison 2013-2014

© P. Massit/ONCFS

Cyril Eraud[1*], Denis Roux[1], Yves Ferrand[1***], Jésus Veiga[2], Régis Hargues[3], Philippe Aubry[4]**

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé*, Sault**, Nantes***.*

[2] *Fédération départementale des chasseurs de la Gironde – Ludon-Médoc.*

[3] *Fédération départementale des chasseurs des Landes – Pontonx-sur-l'Adour.*

[4] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Le-Perray-en-Yvelines.*

Contact : cyril.eraud@oncfs.gouv.fr

D'après les estimations dont on dispose suite à la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (cf. Faune sauvage *n° 310), les prélèvements d'alouettes des champs au fusil en France pour la saison 2013-2014 seraient de l'ordre de 180 000 oiseaux. Dans le même temps, environ 288 000 alouettes ont été capturées à l'aide des modes de chasse traditionnels (pantes et matoles) pratiqués dans le sud-ouest ; ce qui porte le total à 468 000 oiseaux. L'analyse de l'évolution de ces prélèvements suggère qu'ils connaissent une baisse sensible.*

L'alouette des champs (*Alauda arvensis*) est le seul représentant de la famille des alaudidés dont la chasse est autorisée en France. Inscrite à l'annexe IIb de la directive 2009/147/CE (directive « Oiseaux »), sa chasse est également permise dans cinq autres pays européens : Chypre, Grèce, Italie, Malte et Roumanie. En Europe, les tendances fournies par le *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (EBCC) témoignent d'un déclin continuel des populations nicheuses depuis les années 1980 (- 55 % sur la période 1980-2014). Un déclin d'une magnitude similaire est également observé en France depuis le milieu des années 1990 (- 1 à - 2 % par an ; Roux *et al.*, 2015). Malgré cela, l'espèce demeure encore très commune. À l'échelle de l'Europe des 27 (EU 27), les récentes estimations font état d'une population

nicheuse comprise entre 24 et 37 millions de couples (BirdLife International, 2015). Dans ce contexte, disposer d'informations sur l'importance et l'évolution des prélèvements cynégétiques qui s'opèrent sur les populations d'alouette des champs est un aspect essentiel à la définition de mesures de gestion durable.

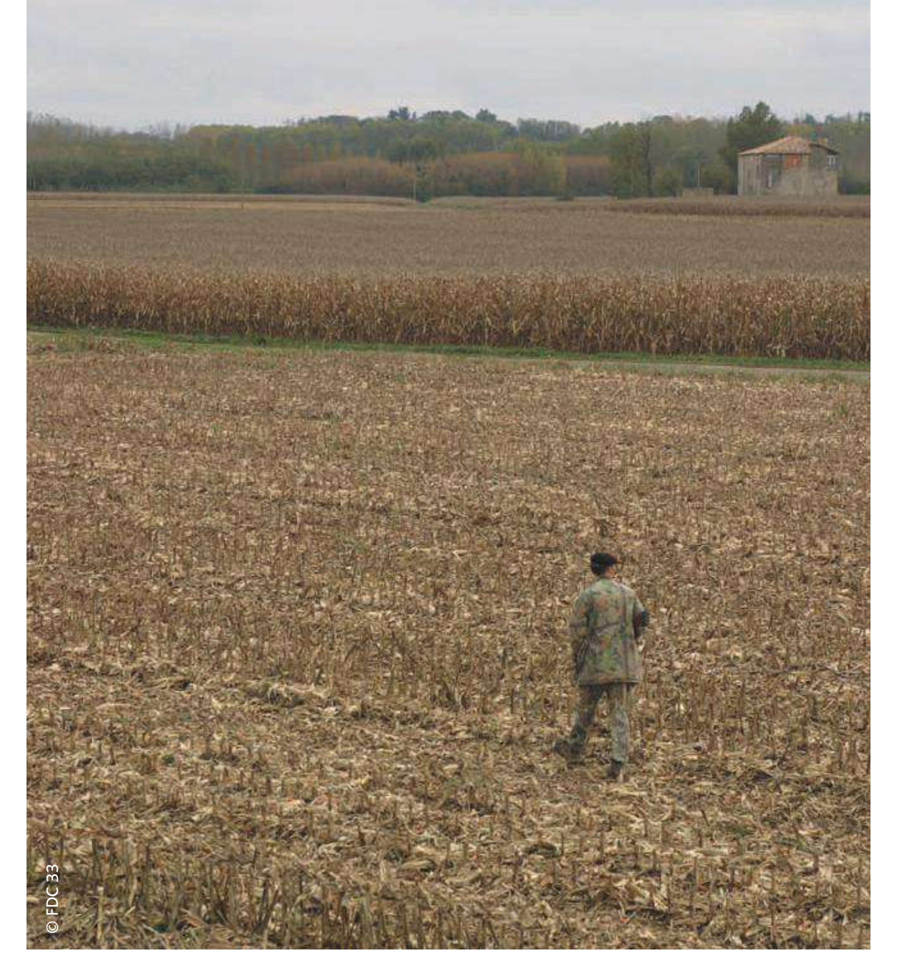
180 000 alouettes prélevées à tir…

La chasse à tir de l'alouette des champs est autorisée sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des deux départements alsaciens (Bas-Rhin et Haut-Rhin). Elle se pratique dans les milieux ouverts (plaines et plateaux…), de l'ouverture générale (septembre) au 31 janvier. Notre pays constitue une zone privilégiée de stationnement migratoire et d'hivernage pour les populations issues des régions fenno-scandinaves, d'Europe centrale et orientale (Hemery *et al.*, 1992 ; Henry *et al.*, 2014). C'est avant tout pendant la migration d'automne (octobre et novembre) que la grande majorité des prélèvements est réalisée (Barbier *et al.*, 2000). Les modes de chasse à tir pratiqués incluent la chasse devant soi ou bien à partir d'un poste fixe. Dans ce dernier cas de figure, l'utilisation d'un sifflet ou encore d'un miroir dépourvu de facettes réfléchissantes est autorisée (arrêté ministériel du 4 novembre 2003[1]).

L'historique des prélèvements à tir réalisés sur cette espèce est très peu documenté à l'échelle nationale. En effet, celle-ci n'a pas été prise en compte lors des premières enquêtes sur les tableaux de chasse conduites dans les années 1970 et 1980. Les seules estimations disponibles jusqu'ici s'appuyaient sur l'enquête conduite pour la saison de chasse 1998-1999 (Barbier *et al.*, 2000), au cours de laquelle les prélèvements à tir de l'alouette des champs avaient été estimés entre 606 000 et 670 000 oiseaux. Ces chiffres ont été réactualisés dans le cadre d'une nouvelle enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir conduite au cours de la saison cynégétique 2013-2014 (voir Aubry *et al.*, 2016 pour un descriptif de la méthodologie employée). Selon ces récentes estimations, le prélèvement des chasseurs français représenterait aujourd'hui entre 121 221 et 237 991 oiseaux (IC 95 %), avec une moyenne de 179 606 oiseaux (Aubry *et al.*, 2016).

Notons que le tableau moyen par chasseur ayant prélevé des alouettes n'est pas reporté dans le cadre de cet article, notamment parce que l'estimation de son incertitude n'est pas disponible actuellement.

[1] Arrêté du 4 novembre 2003 relatif à l'usage des appeaux et des appelants pour la chasse des oiseaux de passage, du gibier d'eau et de certains corvidés et pour la destruction des animaux nuisibles.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005717864

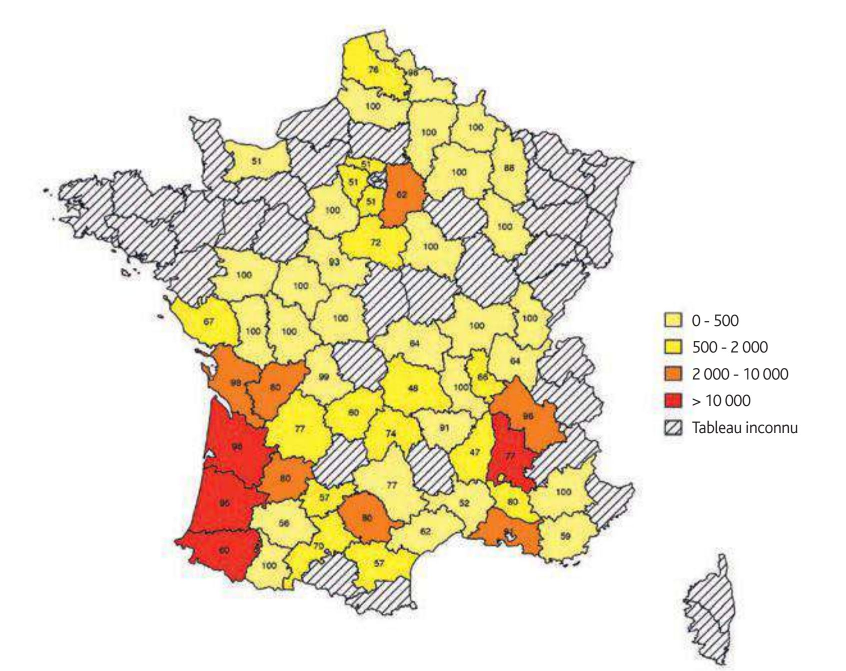


▲ *C'est en période de migration automnale que les prélèvements à tir d'alouettes des champs sont les plus importants.*

… principalement dans le sud de la France

Le niveau des prélèvements à l'échelle départementale est illustré par la ***figure 1***. Compte tenu de la faiblesse de l'effort d'échantillonnage dans certains départements, et du très faible taux de réponse en moyenne, aucune estimation fiable ne peut être produite pour de nombreux départements. L'estimation des prélèvements à l'échelle régionale se heurte aux mêmes limites (*cf.* Aubry *et al.*, 2016 pour plus de détails). Cependant, les résultats disponibles témoignent que les prélèvements d'alouettes à tir seraient pour l'essentiel

Figure 1 **Estimation des niveaux de prélèvements à tir de l'alouette des champs par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, la mention « Tableau inconnu » est reportée.



réalisés dans la moitié sud de la France. L'Aquitaine se démarque comme la région où les prélèvements sont les plus importants, avec un total estimé équivalant à plus de la moitié du tableau national (111 734 oiseaux ; IC 95 % [65 345 - 158 122] ; CV = 21 %). D'une manière générale, cette concentration des prélèvements dans le sud de la France, et en particulier dans le sud-ouest, se révèle conforme aux résultats de la précédente enquête nationale (Barbier *et al.*, 2000).

La part des modes de chasse traditionnels dans les prélèvements

En dehors de la chasse à tir, l'alouette des champs fait également l'objet de prélèvements à partir d'installations fixes où sont déployées des pantes ou des matoles. La pratique de ces modes de chasse consacrés par les usages traditionnels s'inscrit dans un cadre dérogatoire au régime d'exploitation des oiseaux migrateurs, défini par la Directive 2009/147/CE[2], et concerne quatre départements : la Gironde, les Landes, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Au plan réglementaire, ces pratiques sont encadrées par les arrêtés du 17 août 1989[3], lesquels imposent notamment : a) l'instauration d'un quota de prélèvement, défini chaque année pour chacun des départements concernés par un arrêté du ministre chargé de la chasse et b) une déclaration obligatoire du nombre de prises réalisées chaque saison par chacun des bénéficiaires d'une autorisation de capture. Un arrêté préfectoral encadre quant à lui la période pendant laquelle ces modes de chasse peuvent être pratiqués. Celle-ci s'étend en règle générale du 1er octobre au 20 novembre. La répartition géographique des pantes pour l'année 2013 est illustrée en ***figure 2***.

Le volume des prélèvements réalisés chaque année selon ce mode de chasse depuis l'automne 2005 est détaillé dans le ***tableau 1***. Le quota annuel, qui était de 580 000 oiseaux pour les quatre départements, a été réduit à 430 000 à partir de 2010, puis à 370 000 depuis 2015. Sur la période considérée, la compilation des données déclaratives fournies par les bénéficiaires d'autorisation de capture témoigne d'une diminution marquée des effectifs prélevés, en particulier depuis 2010. Évalué à plus de 450 000 captures avant 2009, le prélèvement est resté inférieur à 300 000 oiseaux sur la période 2010-2013 (***tableau 1***).

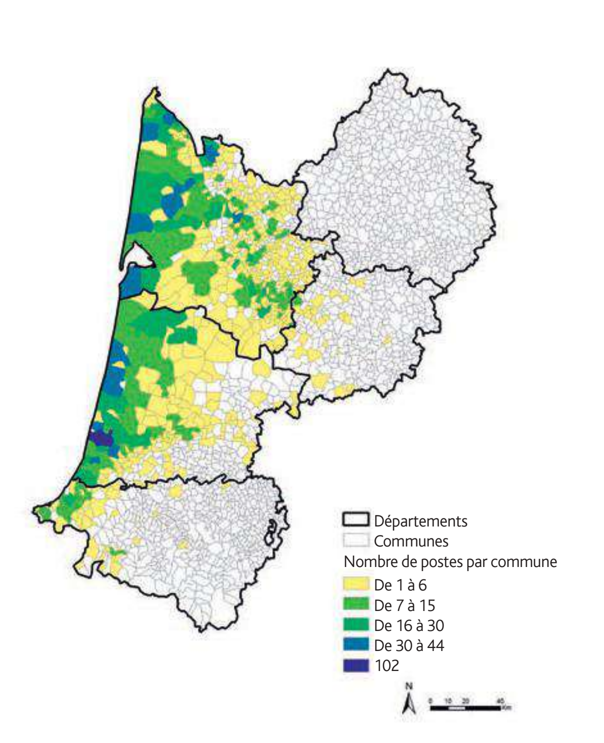
[2] Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021801102

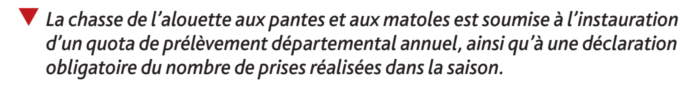
[3] Arrêté du 17 août 1989 relatif à la capture de l'alouette des champs au moyen de matoles dans les départements des Landes, de Lot-et-Garonne et de Tarn-et-Garonne.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000294579&categorieLien=id
Arrêté du 17 août 1989 relatif à la capture de l'alouette des champs au moyen de pantes dans les départements de la Gironde, des Landes, de Lot-et-Garonne et des Pyrénées-Atlantiques.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000294567&categorieLien=id

Tableau 1 **Prélèvements déclarés d'alouettes des champs à l'aide de pantes et matoles dans les quatre départements français concernés sur la période 2005-2013.**

Départements	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Landes	309 832	309 647	309 823	309 975	195 405	133 000	156 282	147 780	188 480
Gironde	154 873	166 852	123 557	162 455	112 723	69 609	119 433	88 888	82 954
Lot-et-Garonne	15 623	12 735	12 272	12 277	10 931	9 872	10 169	6 822	5 561
Pyrénées-Atlantiques	12 808	16 054	5 081	32 000	28 000	22 400	7 505	6 336	10 930
Total prélèvements	**493 136**	**505 288**	**450 733**	**516 707**	**347 059**	**234 881**	**293 389**	**249 826**	**287 925**

Figure 2 **Répartition des postes de chasse à l'alouette au filet (pantes) en Aquitaine en 2013.**
Source : FDC 40




▼ *La chasse de l'alouette aux pantes et aux matoles est soumise à l'instauration d'un quota de prélèvement départemental annuel, ainsi qu'à une déclaration obligatoire du nombre de prises réalisées dans la saison.*


© FDC 33



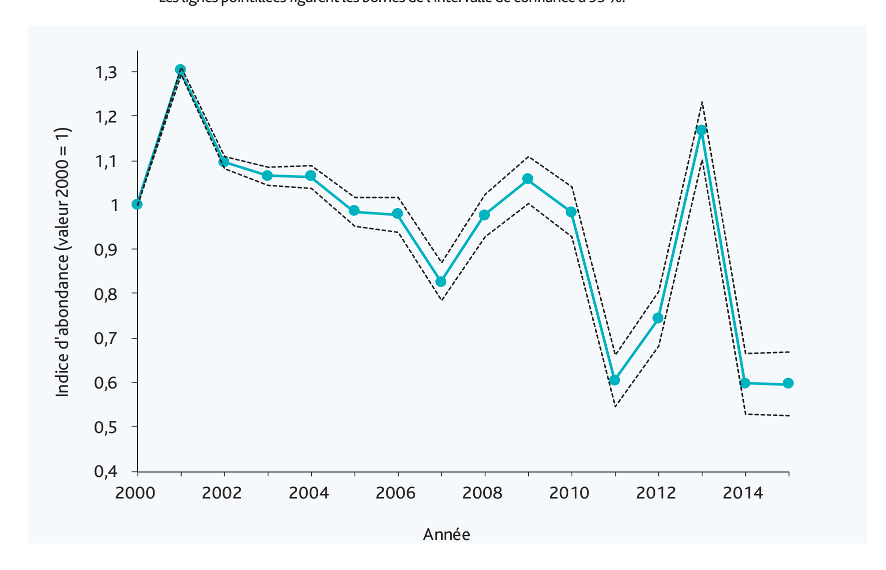
▲ *Les captures par les modes de chasse traditionnels, qui étaient estimées à plus de 450 000 alouettes avant 2009, sont restées sous la barre des 300 000 oiseaux entre 2010 et 2013.*

Des prélèvements en baisse

En cumulant les tableaux obtenus par les différents modes de chasse pratiqués, le prélèvement d'alouettes des champs réalisé en France au cours de la saison 2013-2014 s'élèverait au total à 409 000 - 526 000 oiseaux. Cette nouvelle estimation suggère une très forte baisse des prélèvements si on considère les 1,2 million d'oiseaux estimés comme ayant été prélevés lors de la précédente enquête 1998-1999 (Barbier *et al.*, 2000). La comparaison des résultats entre ces deux enquêtes est toutefois rendue délicate compte tenu des différences marquées dans les méthodologies employées. Ce point est clairement souligné par Aubry *et al.* (2016), pour qui il est probable qu'une atténuation insuffisante du biais engendré par les non-réponses ait conduit à une surestimation des tableaux de chasse en 1998-1999 (*i.e.* par sous-estimation du nombre de tableaux nuls – voir l'article consacré à ce sujet dans le présent numéro). Malgré les défauts suspectés en ce qui concerne l'enquête de 1998-1999 (vraisemblablement surestimation des tableaux et sous-estimation de l'incertitude des estimations), l'absence de chevauchement des intervalles de confiance qui entourent les deux estimations ([606 000 - 670 000] en 1998-1999 *vs* [121 000 - 238 000] en 213-2014) et leur écart important suggèrent une réelle diminution du nombre d'alouettes prélevées à tir dans notre pays. L'hypothèse d'une baisse des prélèvements est également supportée par le déclin observé des prises déclarées à l'aide des pantes et matoles (***tableau 1***). À titre d'information complémentaire, le nombre d'alouettes capturées aux pantes était estimé entre 475 000 et 549 000 pour le seul saison 1986 (Fédération départementale des chasseurs de la Gironde, 1988 – ***voir aussi l'encadré***). Soulignons toutefois qu'une incertitude demeure quant à la justesse des estimations anciennes, liée notamment à une sur-déclaration éventuelle des prélèvements en raison de la crainte des pratiquants des chasses traditionnelles de se voir réduire le quota de prélèvement. Toutefois, après un important travail de sensibilisation de la part des FDC et des associations spécialisées, les données recueillies au travers des carnets de prélèvements pour les chasses traditionnelles sont à présent considérées comme fiables, notamment depuis la suppression des quotas individuels (R. Hargues, com. pers).

Bien que d'une magnitude incertaine, cette possible tendance globale à la diminution du nombre d'alouettes des champs prélevées s'avère cohérente avec le déclin général des populations nicheuses enregistré dans la très grande majorité de l'Europe, la diminution du nombre de chasseurs (environ -10 % entre 2003 et 2013 ; source ONCFS), ou encore la baisse de fréquentation de notre pays lors des phases d'hivernage (***figure 3***). Dans ce sens, soulignons que la saison de chasse 2013-2014 coïncide avec l'un des plus faibles indices de fréquentation hivernale mesuré chez l'alouette des champs depuis janvier 2000 (Roux *et al.*, 2016 – ***figure 3***). Notons également que certains itinéraires culturaux rendent de plus en plus difficile le maintien d'installations de capture sur certaines localités du sud-ouest de la France, en raison notamment de dispositions réglementaires qui obligent l'implantation de cultures intermédiaires peu compatibles avec ce mode de chasse (R. Hargues, com. pers.).

Figure 3 **Évolution de l'indice d'abondance de l'alouette des champs en France estimé à la mi-janvier dans le cadre du programme de suivi ONCFS-FNC-FDC « Flash ».**
Les lignes pointillées figurent les bornes de l'intervalle de confiance à 95 %.



▶ Encadré • La capture de l'alouette des champs depuis le XIXe siècle sur une commune du littoral girondin

Jésus Veiga

Le Porge est une commune du littoral girondin (15 000 hectares) localisée au nord du Bassin d'Arcachon (44.87°N, 1.09°W). Située sur la voie de migration atlantique, elle est survolée par de nombreux oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental (Péré & Veiga, 2012). La vie quotidienne des habitants de cette commune au XIXe siècle a été décrite en détail dans une monographie de Jean Seurin (1888), alors instituteur local et secrétaire de mairie. Dans ce précieux document rédigé avec une précision d'anthropologue, l'auteur livre des informations inédites sur les pratiques de chasse d'alors et particulièrement sur celle de l'alouette des champs. Beaucoup de ces données sont vérifiables et laissent à penser que celles sur la chasse sont tout à fait crédibles.

Ainsi à cette époque, les alouettes des champs étaient capturées à l'automne et à la sortie de l'hiver par les habitants de la commune selon la technique du « lacet ». Ces lacets étaient réalisés avec du crin de cheval et fixés sur des petites tiges de bourdaine, que les tendeurs disposaient au sol dans les champs de labour entourant les fermes – soit sur 500 hectares environ. Les alouettes qui y faisaient halte au cours de leur migration se prenaient alors toutes seules au piège lors de leurs déplacements au sol. Les oiseaux étaient également guidés dans leur cheminement entre les sillons des labours par un ingénieux réseau de petits passages aménagés par les tendeurs, au milieu desquels ces derniers avaient eu soin de placer un lacet.

En 1886, la commune recensait 82 chasseurs pour 907 habitants. Une centaine de chasses – comprenant 10 000 à 12 000 lacets chacune – étaient établies de septembre à novembre puis en mars de l'année suivante, toujours sur les terres labourables. Cela représentait de 1 à 1,2 million de lacets disposés sur environ 500 hectares, soit 2 000 à 2 400 pièges par hectare ou un piège tous les 4 à 5 m². En cette année 1886, sur la base des comptes des commerçants locaux, il a pu être établi que le nombre d'alouettes vendues – au prix de 0,75 franc la douzaine – s'était élevé à 416 000.

Les alouettes capturées étaient plumées en famille à la veillée, puis assemblées par lot de 12 sur des baguettes de bois. Les lots étaient récupérés à l'aube par un grossiste qui les acheminait jusqu'à la gare Saint-Jean de Bordeaux à destination de Marseille, à l'époque principale ville consommatrice de ce gibier.

Cette pratique de chasse a survécu à la Grande guerre de 1914-1918, puis a progressivement été remplacée par des installations de capture à l'aide de filets (« pantes ») telles que nous les connaissons aujourd'hui. Dans les années 1960, les prises annuelles pouvaient dépasser les 6 000 alouettes par installation. Un pic exceptionnel de captures sur une installation est rapporté en octobre 1967, avec environ 1 400 alouettes prises au cours de la même journée la veille de la fête du village (J. Veiga, com. pers.), la Saint-Seurin – au cours de laquelle le plat traditionnel est d'ailleurs resté pendant longtemps à base d'alouettes. Depuis, le nombre de captures réalisées sur la commune du Porge s'est fortement réduit : selon une enquête réalisée en 1984 auprès d'une trentaine d'installations, le tableau global s'élevait alors à environ 30 000 alouettes des champs. Depuis 1990, ce nombre est resté inférieur à 10 000. Même si les moyens et l'effort de capture ont évolué depuis le XIXe siècle, la différence d'ordre de grandeur des prélèvements interpelle. L'érosion du flux de migration est très certainement la cause principale de cette réduction. De manière concomitante, les milieux sur lesquels s'exerçaient les captures d'alouettes sur la commune du Porge ont également été profondément modifiés. Les labours ainsi que les prairies à moutons et à vaches ont disparu, au profit de la forêt et des zones urbanisées.

Bibliographie

- Seurin, J. 1888. Monographie sur le Porge. 148 p.
- Péré, C. & Veiga, J. 2012. Littoral aquitain et oiseaux migrateurs. *Dynamiques Environnementales* n°30, Presses Universitaires de Bordeaux et LGPA-Editions : 133-146.



Conclusion

L'absence de standardisation et de reconduction régulière d'une enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir limite l'interprétation des résultats et ne permet pas de dégager de tendances précises. La mesure de l'impact des prélèvements sur les populations d'alouette des champs se révèle également délicate car, à l'instar d'autres oiseaux migrateurs, l'affluence de l'espèce peut varier fortement selon les années en fonction des contingences climatiques.

Remerciements

Une partie des données de cet article est issue de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014. Cette enquête a été menée et financée conjointement par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et la Fédération nationale des chasseurs (FNC), et a également bénéficié du concours des fédérations départementales des chasseurs. Nos remerciements s'adressent à Laetitia Anstett (FNC) et Mathieu Sarasa (FNC) pour leur collaboration. Les différentes versions de cet article ont bénéficié de la relecture attentive et des suggestions formulées par Jean-Pierre Arnauduc (Directeur technique de la FNC).

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Barbier, L., Boutin, J.-M. & Eraud, C. 2000. L'alouette des champs. *Faune sauvage* n° 251 : 114-117.
- BirdLife International. 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22717415_alauda_arvensis.pdf
- Fédération départementale des chasseurs de la Gironde. 1988. Données numériques sur la chasse à l'alouette aux pantes en Gironde. *Bulletin Mensuel* ONC n° 127 : 22-23.
- Hémery, G., Gorin, R. & Renault, O. 1992. Origines géographiques et périodes de migration des alouettes des champs (*Alauda arvensis*) en France d'après les résultats du baguage. *Gibier Faune Sauvage* n° 9 : 229-241.
- Henry, F., Mourguiart, P. & Recarte, J. 2014. La migration automnale de l'Alouette des champs *Alauda arvensis* dans le département des Landes : bilan de 16 années de baguage. *Alauda* n° 82 : 31-40.
- Roux, D., Dej, F., Landry, P., Body, G. & Eraud, C. 2015. *Suivi des populations nicheuses (1996-2015) et hivernantes (2000-2015). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC*. Rapport interne ONCFS, octobre 2015. 26 p.



La baisse généralisée des effectifs reproducteurs en Europe pourrait expliquer en partie celle des prélèvements qui paraît s'être dessinée en France.



Les tableaux de chasse à tir de la caille des blés en France

Cyril Eraud[1*], **Denis Roux**[1**], **Alexandre Villers**[1*], **Charlie Suas**[2], **Philippe Aubry**[3]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé, Sault**.*
[2] ONCFS, Direction de la police, Département juridique et judiciaire – Le-Perray-en-Yvelines.
[3] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Le-Perray-en-Yvelines.

Contact : cyril.eraud@oncfs.gouv.fr

Lors de la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (voir** Faune sauvage **n° 310), les prélèvements de cailles des blés au fusil ont été estimés pour la saison 2013-2014 à environ 129 000 oiseaux. Une analyse complémentaire de la structure des prélèvements pour la période 2012-2018 suggère que la majorité d'entre eux seraient réalisés pendant la période d'ouverture anticipée, et qu'ils porteraient principalement sur de jeunes oiseaux émancipés.

La caille des blés (*Coturnix coturnix*) est la seule espèce de la famille des phasianidés en Europe à entreprendre un cycle annuel de migration qui la conduit jusqu'en Afrique subsaharienne, où se localisent ses quartiers d'hivernage. Compte tenu de l'originalité du comportement et du cycle de reproduction chez cette espèce (voir Guyomarc'h, 2003), les effectifs reproducteurs sont généralement exprimés en nombre de mâles chanteurs et non en couples. Ainsi, les récentes estimations font état d'effectifs nicheurs compris entre 1 300 000 et 3 000 000 mâles dans l'Union européenne (UE 27), et de 3 320 000 à 6 700 000 mâles à l'échelle de l'Europe géographique (BirdLife International, 2015).

En France, où l'effectif reproducteur est estimé à 100 000-300 000 mâles (Barnagaud *et al.*, 2015), l'espèce fréquente en période de reproduction et de migration les paysages ouverts et tout particulièrement les agrosystèmes céréaliers ou de polyculture-élevage. Elle occupe également les marais littoraux ou intérieurs, ainsi que certains milieux prairiaux d'altitude.

La chasse à tir de la caille des blés (***encadré 1***) est autorisée sur l'ensemble du territoire national de l'ouverture générale (septembre) au 20 février. Dans de nombreux départements (en particulier dans la moitié sud de la France), la date d'ouverture peut être anticipée au dernier samedi du mois d'août[1]. Le prélèvement de cette espèce est également autorisé dans neuf autres pays de l'Union européenne (Croatie, Bulgarie, Roumanie, Chypre, Grèce, Italie, Malte, Portugal et Espagne), ainsi qu'au-delà des frontières de l'UE (Ukraine, Serbie, Russie…) et dans certains pays d'Afrique du Nord (Maroc,

1. Arrêté du 24 mars 2006 relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau. https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000456442

▶ Encadré 1 • L'élevage, la commercialisation, les lâchers et la chasse de la caille des blés : un point sur la réglementation

– L'élevage : permis par la réglementation. L'activité est encadrée par l'arrêté 10/08/2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques. La détention peut concerner jusqu'à 100 spécimens pour un *élevage d'agrément*. Au-delà de ce nombre ou si la finalité de l'élevage est commerciale, l'élevage ne peut être réalisé qu'au sein d'un *établissement d'élevage*.

– La commercialisation : régie par l'arrêté du 29/10/2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national. L'article 3 précise que l'achat ou encore la vente d'œufs ou de spécimens de cailles (vivants ou morts) sont interdits si ces œufs ou spécimens ont été prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain (après le 7 mars 1999) ou dans le milieu naturel du territoire des autres États membres de l'UE (après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive 79/409/CEE). *A contrario*, la commercialisation de spécimens issus d'élevage ou prélevés dans le milieu naturel hors de l'UE est possible.
Des spécimens de cailles des blés peuvent être importés sur le territoire national depuis un pays de l'UE. Cette importation implique de respecter les dispositions transposées de l'arrêté du 14/03/1995 relatif aux conditions sanitaires requises pour les échanges intracommunautaires de certains oiseaux, et de l'arrêté du 10/10/2011 relatif aux conditions de police sanitaire régissant les échanges de volailles et d'œufs à couver au sein de l'UE. Lors d'une introduction sur notre territoire, un certificat sanitaire ou autre document de certification doit accompagner les oiseaux.



▲ *En France, la chasse à tir de la caille des blés est autorisée partout depuis l'ouverture générale, en septembre, jusqu'au 20 février. Mais dans de nombreux départements, elle ouvre par anticipation dès le dernier samedi d'août.*

– Les lâchers : en l'absence d'interdiction ou de mesures de gestion particulières, les lâchers de spécimens de caille des blés *Coturnix coturnix* sont autorisés. Dans ce cadre, notons que l'art. 6 de l'arrêté du 12/05/2006, fixant les mesures sanitaires applicables aux élevages de gibier à plumes destiné à être lâché dans le milieu naturel et au lâcher de ce gibier, prévoit que « *tout lâcher de gibier à plumes dans le milieu naturel doit faire l'objet d'un enregistrement documentaire dans les conditions précisées par une instruction du ministre chargé de l'Agriculture* » (règlementation applicable à l'éleveur, Note de service DGAL/SDSPA/N°2006-8163 du 26/06/2006 d'application de l'arrêté ministériel du 12/05/2006 fixant les mesures applicables aux élevages de gibier à plumes destiné à être lâché dans le milieu naturel et au lâcher de ce gibier). Toutefois, certains schémas départementaux de gestion cynégétique peuvent, au titre de l'article L. 425-2 du Code de l'environnement, encadrer voire interdire les lâchers de cailles des blés.

– La chasse : permise en vertu de l'arrêté du 26/06/1987 fixant la liste des espèces dont la chasse est autorisée.

Algérie, Tunisie, Égypte…) et d'Afrique subsaharienne (Sénégal…).

Dans un contexte de déploiement de dispositifs de gestion adaptative, disposer d'informations sur l'importance et l'évolution des prélèvements cynégétiques sur les populations de cailles de blés est un aspect essentiel pour la définition de mesures de gestion durable, mais aussi pour compléter/améliorer nos connaissances sur les tendances populationnelles.

Des prélèvements en forte baisse

L'historique des prélèvements à tir de la caille des blés réalisés en France témoigne d'une diminution très importante du volume d'oiseaux prélevés au cours des dernières décennies. Les prélèvements opérés au cours de la saison 1974-1975 avaient été estimés à 1 594 000 oiseaux (± 46 % – Ferrand, 1986). L'enquête conduite pour la saison 1983-1984 évaluait le volume des prélèvements aux alentours de 640 000 oiseaux (± 2,6 % – Ferrand, 1986), et celle réalisée en 1998-1999 à environ 341 000 oiseaux (± 5,2 % – Boutin *et al.*, 2000). L'enquête pour la saison 2013-2014 (Aubry *et al.*, 2016) estime le tableau national à 129 188 oiseaux (± 25,5 % au seuil de confiance de 95 %) ; soit moins de 10 % du volume estimé il y a environ 40 ans.

L'ampleur de cette réduction des prélèvements ne peut s'expliquer seulement par les différences de méthodologies et les biais associés aux différentes enquêtes successives (probable surestimation des tableaux pour les enquêtes les plus anciennes – voir Aubry *et al.*, 2016), ni par la diminution régulière du nombre de chasseurs actifs au cours des dernières décennies. Sur une période récente, cette tendance globale à la diminution du nombre de cailles prélevées serait en revanche cohérente avec la réduction importante des lâchers (*cf.* ci-dessous), ou encore les fortes fluctuations interannuelles de l'abondance et/ou un déclin possible des populations nicheuses. Dans ce sens, soulignons que la saison de chasse 2013-2014 coïncide avec l'un des plus faibles niveaux d'abondance de mâles chanteurs mesuré chez cette espèce au cours des vingt dernières années par le réseau Oiseaux de passage ONCFS/FNC/FDC (***figure 1*** – Roux *et al.*, 2017).

La comparaison des niveaux de prélèvements actuels avec les valeurs les plus anciennes est quant à elle délicate, compte tenu de l'évolution des pratiques cynégétiques. En premier lieu, la précocité des dates d'ouverture de la chasse à la caille a fortement varié au cours des décennies écoulées, modifiant l'accessibilité aux oiseaux par les chasseurs (voir § *Phénologie et structure des prélèvements*). Par ailleurs, à partir des années 1970 et jusqu'à la fin des années 1990, la chasse de la caille des blés s'est fortement appuyée sur des lâchers d'oiseaux issus d'élevage (Guyomarc'h, 2003), généralement réalisés avant les périodes d'ouverture. Il n'existe pas à notre connaissance de données chiffrées fiables sur le volume d'oiseaux relâchés chaque année pendant



▲ *L'enquête sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 estime le tableau national à un peu moins de 130 000 cailles des blés, soit dix fois moins qu'il y a 40 ans.*

Figure 1 Évolution de l'indice annuel d'abondance de la caille des blés en France (mâles chanteurs) estimé en période de reproduction dans le cadre du réseau Oiseaux de passage ONCFS/FNC/FDC.

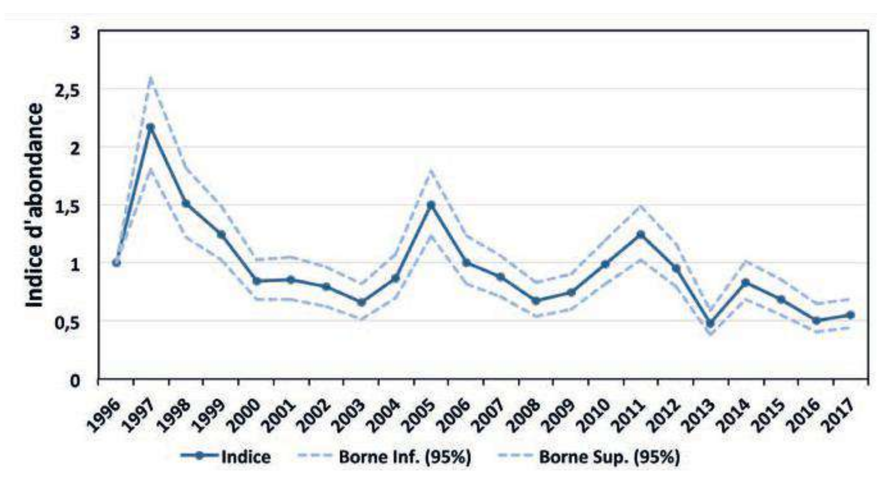
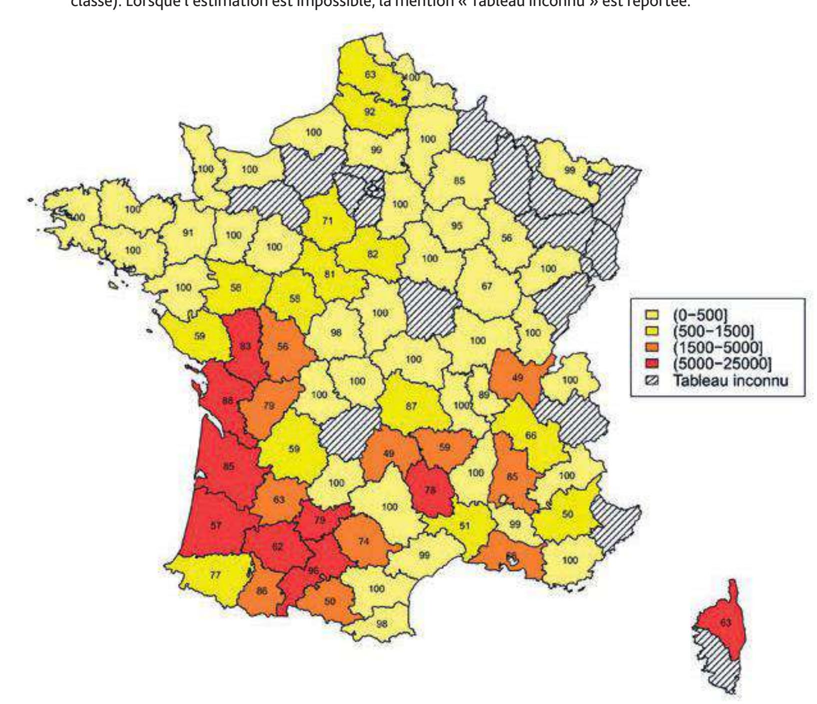


Figure 2 Estimation des niveaux de prélèvement de la caille des blés à tir par département au cours de la saison de chasse 2013-2014.
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies à priori. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lequel les calculs ont pu être réalisés (100 % : appartenance certaine à la classe). Lorsque l'estimation est impossible, la mention « Tableau inconnu » est reportée.



cette période. Les chiffres disponibles indiquent toutefois que ces lâchers représentaient des volumes importants, et que les oiseaux concernés constituaient à cette époque une part très importante des prélèvements. Un exemple rapporté par Guyomarc'h (2003) fait ainsi état de 3 800 cailles relâchées fin août 1986 sur un territoire de 64 000 ha dans le Tarn-et-Garonne. L'analyse ultérieure des prélèvements réalisés sur ce territoire a montré que ces oiseaux avaient représenté 75 % des 4 950 cailles prélevées cette année-là, conduisant Guyomarc'h (2003) à estimer que le tableau national pour la saison 1983-1984 était vraisemblablement composé au minimum de deux tiers d'oiseaux issus de captivité. De nos jours, le volume des oiseaux relâchés est supposé être faible. Malgré tout, le maintien de cette pratique n'est pas sans conséquences pour la conservation des populations sauvages, et pose également un problème réglementaire lorsque les spécimens relâchés sont issus de croisements avec des espèces domestiques comme la caille japonaise (voir les ***encadrés 2 et 3*** en fin d'article).

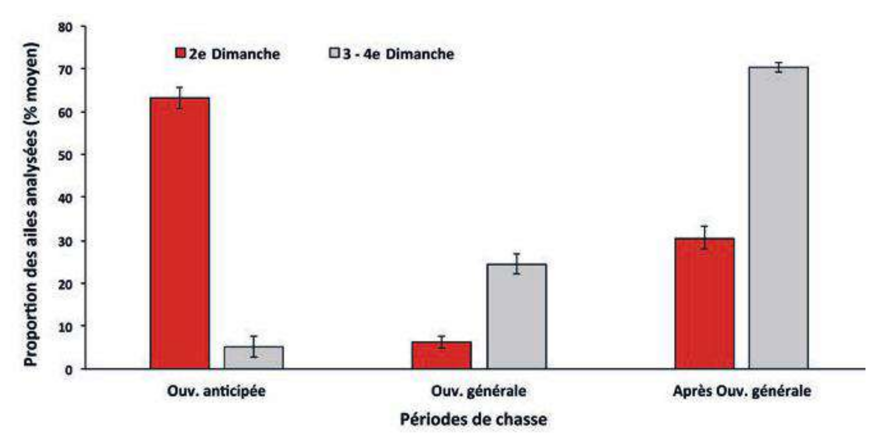
Des prélèvements importants dans le quart sud-ouest

Au cours de la saison 2013-2014, les prélèvements les plus importants ont été réalisés pour l'essentiel dans les départements de la moitié sud de la France, et tout particulièrement dans le grand quart sud-ouest du pays (***figure 2***). Le volume des prélèvements a pu être estimé avec une marge d'erreur acceptable (coefficient de variation (CV) < 30 % – Aubry *et al.*, 2016) pour 6 des 13 nouvelles régions de France métropolitaine (***tableau 1***). Selon ces estimations, les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie représenteraient à elles seules près des trois quarts (environ 73 %) du tableau national. D'une manière générale, l'importance des prélèvements réalisés dans les régions du sud-ouest de la France est conforme à l'image fournie par les deux précédentes enquêtes nationales (Ferrand, 1986 ; Boutin *et al.*, 2000). Cette répartition géographique des prélèvements est notamment à mettre en relation avec les dates d'ouverture générale de la chasse, qui interviennent plus précocement dans la moitié sud du pays, mais aussi avec l'opportunité offerte dans certains de ces départements de chasser la caille des blés dès la fin du mois d'août. Chez cette espèce, le départ en migration postnuptiale peut intervenir dès la mi-août. Ainsi, cette plus grande précocité des dates de chasse permet d'accéder à des oiseaux locaux et/ou en transit migratoire.

Tableau 1 Estimation des prélèvements de caille des blés au cours de la saison 2013-2014 pour 6 régions de France métropolitaine.
Les estimations pour les autres régions, jugées trop imprécises (CV > 30 %), ne sont pas reportées.

Région	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (CV, en %)
Nouvelle-Aquitaine	43 861	27 410 - 60 312	19
Auvergne-Rhône-Alpes	12 486	8 193 - 16 779	18
Centre-Val de Loire	4 066	2 560 - 5 573	19
Occitanie	50 467	26 784 - 74 151	24
Hauts-de-France	2 580	1 823 - 3 337	15
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3 681	1 714 - 5 648	27

Figure 3 Phénologie des prélèvements (fréquence relative ± 1 erreur-type) des ailes analysées sur les territoires d'étude du programme ONCFS/FNC/FDC.
Les valeurs sont des moyennes annuelles calculées sur la période 2012-2018. Les résultats sont présentés selon que les échantillons proviennent de départements où l'ouverture générale est possible à compter, respectivement, du 2e ou du 3-4e dimanche de septembre. La période de chasse est catégorisée selon 3 classes : Ouv. anticipée = oiseaux prélevés avant la date de l'ouverture générale ; Ouv. générale = oiseaux prélevés le jour de l'ouverture générale ; Après Ouv. générale = oiseaux prélevés après l'ouverture générale. Les classes d'âge et de sexe sont confondues.




© FRC Nouvelle-Aquitaine

▲ *Les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie représenteraient à elles seules près des trois quarts du tableau de chasse annuel de cailles des blés réalisé en France.*


© P. Massit/ONCFS

▲ *La saison de chasse 2013-2014 coïncide avec l'un des plus faibles niveaux d'abondance de mâles chanteurs observé en France depuis ces 20 dernières années.*

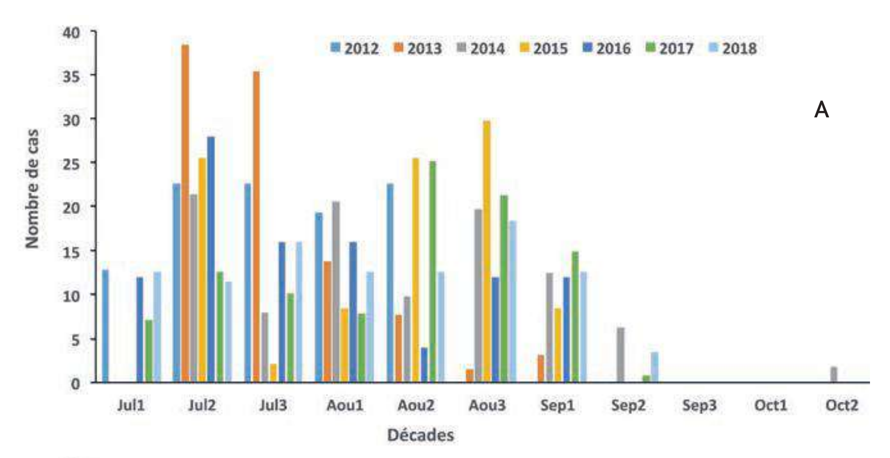
Quelques indications sur la phénologie et la structure des prélèvements

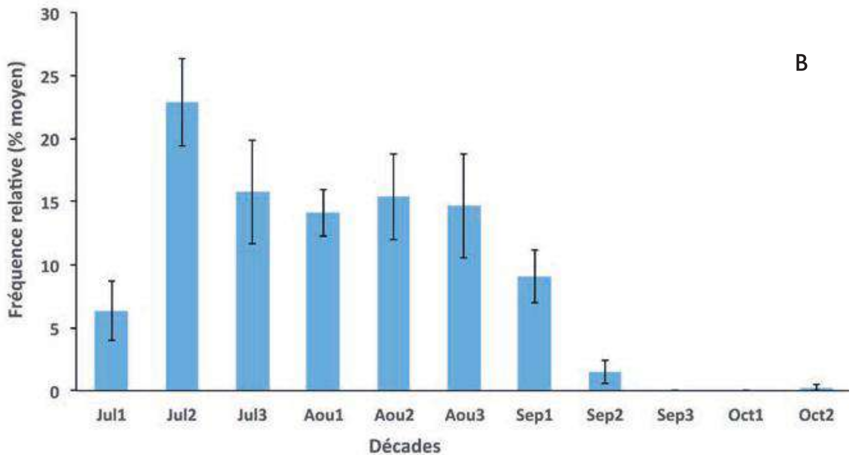
Depuis 2012, une récolte d'ailes de cailles est organisée chaque année dans certains départements dans le cadre du réseau Oiseaux de passage ONCFS/FNC/FDC. L'analyse de ces ailes et des dates de prélèvement associées apporte des informations complémentaires sur la phénologie et la composition des tableaux. Sur la période 2012-2018, la grande majorité des 5 023 ailes analysées provient de prélèvements réalisés pendant la période d'ouverture anticipée (moyenne : 58 % ; étendue : 48-68 %). Cette période de chasse étant autorisée plus fréquemment lorsque l'ouverture générale est fixée au deuxième dimanche de septembre, la répartition des prélèvements diffère selon les départements concernés (***figure 3***). Ainsi, les oiseaux prélevés avant l'ouverture générale représentent en moyenne 63,1 % (erreur-type : 2,5) du tableau annuel récolté sur les territoires qui ouvrent le deuxième dimanche de septembre (effectif total récolté : 4 529 oiseaux), contre environ 5,3 % (erreur-type : 2,5) lorsque l'ouverture générale est fixée au troisième dimanche (effectif total récolté = 494). Sur ces derniers territoires, environ le quart des ailes récoltées (moyenne : 24,5 % ; erreur-type : 2,3) provient d'oiseaux prélevés le seul dimanche de l'ouverture générale



▲ *D'après les analyses d'ailes, les jeunes cailles représentent 80 à 90 % des individus prélevés au cours d'une saison de chasse.*

Figure 4 Date d'éclosion estimée des jeunes cailles des blés prélevées avec une mue active des rémiges primaires.
A) Détail du nombre de spécimens concernés par décade et par an.
B) Fréquence relative moyenne (± 1 erreur-type) calculée sur la période 2012-2018.
L'âge des oiseaux a été estimé d'après la séquence de leur mue post-juvénile selon les critères définis par Saint-Jalme & Guyomarc'h (1995). Seuls les oiseaux âgés au maximum de 7 semaines ont été considérés dans les analyses (n = 494). À cet âge, les oiseaux achèvent la croissance de leurs rémiges primaires les plus externes et sont supposés être nés localement.





(*figure 3*). Les échantillons les plus tardifs concernent des oiseaux prélevés pendant la dernière décade de novembre, voire jusqu'à la mi-décembre pour les cas les plus extrêmes. Ces prélèvements hivernaux restent anecdotiques (voir aussi Boutin *et al*., 2000), mais corroborent certaines mentions de présence hivernale (Barnagaud *et al*., 2015 – voir aussi l'***encadré 3***). Lors de la précédente enquête de 1998-1999, plus de la moitié des prélèvements (60 %) avaient été réalisés en septembre (Boutin *et al.,* 2000).

Tout au long de la saison, les jeunes cailles dominent très largement les prélèvements analysés : selon les années, elles en constituent entre 82 % et 89 % (moyenne : 86,3 % ; erreur-type : 1,0). Cette prédominance des jeunes de l'année dans les tableaux de chasse rejoint les valeurs de 83-92 % rapportées par Guyomarc'h (2003), ou encore celles fournies par une analyse de tableaux de chasse réalisée en 1998 et 1999 dans le département des Hautes-Pyrénées, avec respectivement 89 % et 86 % (Boutin & Barbier, 1999 *in* Guyomarc'h, 2003). Sur les territoires qui ouvrent le deuxième dimanche de septembre, la moyenne annuelle du pourcentage de jeunes dans les tableaux analysés est quasi identique avant ou à compter de l'ouverture générale, avec respectivement 84,4 % (erreur-type : 1,3) et 88,3 % (erreur-type : 1,6). Sur les territoires qui ouvrent à partir du troisième dimanche, la moyenne annuelle du pourcentage de jeunes dans les tableaux analysés est également très importante (92,2 % ; erreur-type : 2,0).

Chez les jeunes oiseaux analysés, la proportion d'individus avec une mue post-juvénile suspendue (les oiseaux suspendent généralement leur mue avant de partir en migration – Saint-Jalme & Guyomarc'h, 1995) domine très largement les prélèvements réalisés avant l'ouverture générale (moyenne annuelle : 72,3 % ; erreur-type : 1,8). Ce résultat suggère que les prélèvements à cette période s'opèreraient en premier lieu sur des oiseaux en transit migratoire et/ou nés localement, émancipés et sur le point d'entreprendre leur migration. Cette proportion se réduit sensiblement à compter de l'ouverture générale (moyenne annuelle : 56,5 % ; erreur-type : 3,4), suggérant qu'une partie des prélèvements réalisés à cette période concerne des jeunes nés tardivement en saison et qui n'ont pas débuté la migration d'automne. L'analyse des stades de mue, accompagnée d'une estimation de l'âge, suggère que ces jeunes oiseaux proviendraient de nichées écloses dans le courant de l'été et jusqu'à début septembre pour les plus tardives (*figure 4*). Notons ici qu'il est

Tableau 2 **Estimations des prélèvements de la caille des blés réalisés dans différents pays à travers son aire de répartition.**
Sources : 1) Hirschfeld & Attard (2017) ; 2) Guyomarc'h (2003) ; 3) Aubry *et al.* (2016) ; 4) Lavadinović (2016) ; 5) Eason *et al.* (2016).

Zone	Pays	Effectifs	Période	Source
UE	Bulgarie	300 000	Années 1990	2
UE	Chypre	83 716	2014-2015	1
UE	Croatie	21 766	2014-2015	1
UE	Espagne	1 223 464	2014-2015	1
UE	France	129 188	2013-2014	3
UE	Grèce	744 354	1994-1995	2
UE	Italie	76 064	2014-2015	1
UE	Malte	2 326	2014	1
UE	Portugal	400 000	Années 1990	2
UE	Roumanie	147 000	2014-2015	1
Hors UE	Serbie	44 256	2012-2013	4
Hors UE	Russie	1 600 000	Années 1970	2
Hors UE	Ukraine	134 000	Années 1990	2
Hors UE	Kazakhstan	50 000	Années 1990	2
Afrique	Algérie	53 000	Années 1980	2
Afrique	Égypte (Nord Sinaï)	3 400 000	2012	5
Afrique	Égypte (Pays)	12 900 000	2012	5

délicat d'inférer la part que représentent ces jeunes tardifs dans la production annuelle de la population.

L'analyse de la répartition des prélèvements selon le sexe témoigne certaines années d'un sex-ratio légèrement déséquilibré en faveur des femelles adultes, comme cela a pu être observé pour les jeunes oiseaux sur certains territoires du sud de la France à la fin des années 1980 (Guyomarc'h, 2003). Si l'on considère la totalité de la saison de chasse, les mâles représentent en moyenne 45,2 % (erreur-type : 2,8) des oiseaux adultes analysés chaque année (étendue : 39-57 %). Chez les jeunes, cette valeur est en moyenne de 50,0 % (erreur-type : 1,0 ; étendue : 46-54 %).

La chasse de la caille dans son aire de distribution

L'évaluation de la part relative des prélèvements réalisés en France à l'échelle de l'Europe ou de l'aire de répartition de l'espèce ne peut s'apprécier que de manière grossière. Les statistiques sur les tableaux de chasse sont fragmentaires pour de nombreux pays, en particulier en dehors des frontières de l'UE. Pour certains pays, les estimations disponibles reposent sur des travaux anciens et parfois exempts de méthodologies statistiques appropriées. En gardant ces limites présentes à l'esprit, et sur la base des données disponibles (***tableau 2***), le prélèvement annuel de cailles des blés atteindrait 2 384 000 oiseaux au sein de l'Union européenne et 4 212 000 oiseaux à l'échelle de l'Europe géographique (Kazakhstan inclus). La France contribuerait ainsi respectivement à hauteur d'environ 5,4 % et 3,1 % de ces cumuls. L'Espagne se positionnerait au premier rang des pays de l'UE avec un prélèvement annuel d'environ 1,2 million d'individus (51,3 % du cumul). Des prélèvements importants, de l'ordre de plusieurs centaines de milliers d'oiseaux, sont également rapportés pour la Bulgarie et le Portugal. Certaines de ces estimations remontent toutefois au milieu des années 1990 (***tableau 2***). Pour certains pays et compte tenu des pratiques cynégétiques en vigueur lors des estimations, le volume des prélèvements inclut très probablement des oiseaux issus d'élevage.

Ailleurs en Europe, certaines données anciennes témoignent de prélèvements importants, comme c'est le cas en Ukraine et en Russie. Pour ce dernier pays, l'estimation disponible remonte aux années 1970. Il est probable que le prélèvement actuel soit inférieur à cette valeur, compte tenu de la cinétique des prélèvements. Le tableau y était par exemple évalué à 2,5 millions d'oiseaux dans les années 1960 (Guyomarc'h, 2003).

L'espèce est également chassée dans certains pays d'Afrique subsaharienne (ex : Sénégal) et du Maghreb. Les prélèvements dans ces pays sont méconnus et – à l'exception du Sénégal – concerneraient aussi bien des oiseaux migrateurs que locaux. Sur le continent africain, l'essentiel des prélèvements se concentrerait le long des côtes égyptiennes, où les oiseaux sont capturés au filet pendant leur migration d'automne. Eason *et al*. (2016) estiment qu'aux alentours de 3,4 millions de cailles auraient ainsi été capturées en 2012 dans la seule région du Nord Sinaï. En extrapolant leur résultat à l'ensemble des côtes égyptiennes, les auteurs estiment que les prélèvements pourraient avoir atteint



© H. Esclaffer/ONCFS

Le baguage est un outil essentiel pour l'étude du fonctionnement des populations sur lesquelles s'opèrent les prélèvements.

12,9 millions d'oiseaux pour cette seule année. Il demeure toutefois délicat d'évaluer ce que représente ce volume de prélèvements en regard des effectifs de la population européenne après reproduction. En effet, l'estimation proposée par Eason *et al*. (2016) est vraisemblablement grossière car extrapolée à partir d'échantillonnages conduits sur le nord du Sinaï uniquement. Par ailleurs, les estimations des tailles de populations en Europe souffrent d'une très forte imprécision, du fait notamment de la forte variabilité interannuelle des effectifs et de certaines difficultés méthodologiques pour recenser cette espèce (Perennou, 2009). Les chiffres apportés par Eason *et al*. (2016) témoignent malgré tout de l'ampleur de cette pratique, laquelle n'est vraisemblablement pas sans conséquence sur la dynamique des populations (BirdLife International, 2018). Les données de baguage disponibles suggèrent que ces prélèvements porteraient en premier lieu sur les populations d'Europe centrale et de l'Est (Zuckerbrot *et al*., 1980). Toutefois, l'hypothèse qu'ils concernent également les oiseaux qui transitent et/ou se reproduisent en Europe occidentale n'est pas à exclure, en particulier si l'on considère les oiseaux qui transitent par l'Italie. Le travail de synthèse des données de baguage conduit par Spina & Volponi (2008) indique en effet l'existence d'une connexion possible entre l'Italie et les côtes égyptiennes.

Encadré 2 • Peut-on lâcher et chasser des oiseaux hydrides ?

La caille japonaise (*C. japonica*) mais aussi les spécimens hybrides issus de croisements avec des cailles des blés (*C. japonica* x *C. coturnix*) sont considérés en droit français comme des spécimens domestiques. Le statut applicable aux spécimens issus de tels croisements est fondé sur les dispositions de l'article R. 411-5 du Code de l'environnement, qui dispose que *« sont considérées comme espèces animales non domestiques celles qui n'ont pas subi de modification par sélection de la part de l'homme »*. Dès lors, s'agissant du statut d'un hybride d'une espèce domestique, le juge a confirmé que celui-ci dispose du régime de protection le plus élevé des parents (Cour de Cassation, Chambre criminelle, du 29/03/2000, 98-86.054, inédit). Dans le cadre d'une hybridation *C. japonica* x *C. coturnix*, le niveau de protection applicable est donc celui rattaché à l'espèce domestique *C. japonica*.

Les lâchers et la chasse de spécimens de caille japonaise (*C. japonica*) ou de spécimens hybrides (*C. coturnix* x *C. japonica*) sont interdits. Ces lâchers sont réprimés par les articles 521-1 (deux ans d'emprisonnement et 30 000 euros d'amende) et R. 655-1 du Code pénal (contravention de 5e classe, soit 1 500 euros maximum). Les lâchers en vue de la réalisation d'actes de chasse et la chasse d'un animal domestique pourraient en effet relever des mauvais traitements ou d'actes de cruauté envers les animaux domestiques.

En France, des oiseaux issus d'élevage sont encore introduits dans le milieu naturel, considérant qu'il s'agit de cailles des blés. Ce diagnostic est généralement fondé sur les caractéristiques morphologiques et le plumage de ces oiseaux. Cependant, ces éléments de diagnostic ne sont pas suffisants : certains spécimens hybrides demeurent très difficilement discernables d'individus rattachés à l'espèce native (Puigcerver *et al.*, 2007). Chazara *et al*. (2010) ont ainsi montré que des individus présentant des caractéristiques propres à *C. coturnix* pouvaient malgré tout s'avérer être des oiseaux issus d'une hybridation. Les outils génétiques restent le moyen le plus sûr pour s'assurer de la pureté des oiseaux (Barilani *et al*., 2005 ; Chazara *et al*., 2010). Cette approche récemment employée en Espagne a permis d'estimer qu'entre 85 et 90 % des oiseaux analysés et élevés à des fins cynégétiques n'étaient pas des spécimens purs de *C. coturnix*, mais montraient des traces évidentes de croisement avec des cailles japonaises (Sanchez-Donoso *et al*., 2012). Ces résultats font peser un doute sérieux sur la qualité des oiseaux éventuellement relâchés dans notre pays et par conséquent sur la légalité de ces opérations et des pratiques de chasse associées.



Des oiseaux issus d'élevage sont encore introduits dans le milieu naturel sur le territoire français en tant que cailles des blés. Or il s'agit parfois d'hybrides dont le lâcher est interdit.

▶ Encadré 3 • Les lâchers de cailles : quelles conséquences pour les populations sauvages ?

Depuis les années 1970, de nombreux lâchers de cailles destinées à être chassées ont été réalisés à partir d'oiseaux issus d'élevage, majoritairement des cailles japonaises (*Coturnix japonica*) ou des hybrides (*C. coturnix* × *C. japonica*). Les travaux existants démontrent sans ambiguïté que ces oiseaux peuvent s'hybrider en nature avec des oiseaux de souche « sauvage » (Chazara *et al*., 2010 ; Puigcever *et al*., 2014) et donner naissance à des individus fertiles. Les travaux de Derégnaucourt *et al*. (2002) ont montré que la fertilité des œufs en provenance d'un couple d'hybrides ou issus d'un rétrocroisement (croisement d'un oiseau hybride avec un oiseau de souche « sauvage ») était identique à celle des œufs produits par un couple de cailles « sauvages ». Puigcerver *et al*. (2014) n'ont pas détecté de différence de taille de ponte, de taux de fertilité et d'éclosion ou encore de survie des poussins entre des couvées produites par des femelles hybrides ou sauvages. Les travaux de Derégnaucourt (2000 *in* Guyomarc'h, 2003) et Puigcerver *et al*. (2014) ont également montré que les mâles et femelles hybrides se montraient plus compétitifs que leurs homologues sauvages pour accéder à un partenaire.

À l'échelle populationnelle, une des conséquences envisagées de ce phénomène d'hybridation serait une perte de la propension des oiseaux à migrer (Guyomarc'h, 2003 ; Puigcerver *et al*. 2014). Chez la caille des blés, le comportement migratoire repose sur une composante génétique (Guyomarc'h & Belhamra, 1998 *in* Guyomarc'h, 2003). Des expérimentations conduites par Derégnaucourt *et al*. (2005) ont montré que la quasi-totalité des cailles japonaises testées (92-94 %) exprimaient un profil comportemental caractéristique d'un phénotype sédentaire, et que ce profil était conservé chez une grande majorité (62-82 %) des oiseaux hybrides *C. coturnix* x *C. japonica* de première génération (F1). Compte tenu de la faible espérance de vie de ces oiseaux hybrides pendant les mois d'hiver, le maintien de relâchers de cailles japonaises est susceptible d'avoir un impact négatif sur la démographie des populations de cailles migratrices (Derégnaucourt *et al*., 2005 ; Puigcerver *et al*., 2014) : en s'appariant avec une caille japonaise, un oiseau « sauvage » aurait ainsi peu de chance de voir sa progéniture recrutée dans la population l'année suivante. Dans leur grande majorité, les lâchers de cailles tels qu'ils sont encore pratiqués impliquent majoritairement des oiseaux hybrides, susceptibles de s'apparier avec des oiseaux sauvages (soit parce que les lâchers ont lieu pendant la période de reproduction, soit parce qu'une fraction de ces oiseaux survit les mois d'hiver – Sanchez-Donoso *et al*., 2014a, b). Si elles demeurent mal évaluées, les conséquences de ces rétrocroisements (BC1) sur le comportement migratoire et la démographie des populations peuvent s'avérer identiques à celles envisagées dans le cas d'une hybridation de première génération (Puigcerver *et al*., 2014). Les travaux de Derégnaucourt *et al*. (2005) suggèrent que le comportement migratoire chez les oiseaux issus de couvées BC1 pouvait être en partie restauré, mais sans toutefois que la proportion d'individus exprimant un phénotype sédentaire soit réduite au niveau mesuré chez des cailles sauvages.

La sédentarisation des populations n'est pas le seul risque que font peser les lâchers de cailles d'élevage sur les populations natives. L'introgression de matériel génétique issu de *C. japonica* représente également un danger pour l'intégrité génétique des populations naturelles, que ce soit à travers une réduction de la diversité génétique ou encore la fixation d'allèles conférant une mauvaise adaptation aux conditions environnementales actuelles ou futures (Laikre *et al*., 2010 ; Champagnon *et al*., 2012). Les travaux de Sanchez-Donoso (2014a) conduits en Espagne témoignent que l'introgression dans les populations naturelles de gènes en provenance de *C. japonica* est un phénomène avéré et que même si son rythme actuel reste faible, certaines simulations prédisent une extension du phénomène si les pratiques de lâchers sont maintenues. Récemment, des travaux conduits en Italie témoignent que la production de jeunes issus de géniteurs de souches sauvages est techniquement faisable, ce qui offrirait une alternative à l'utilisation d'oiseaux hybridés (Smith *et al*., 2018). Rappelons toutefois que les conditions d'élevage impliquent en règle générale un faible nombre de géniteurs, ainsi qu'un régime de sélection parfois très éloigné des conditions naturelles (Laikre *et al*., 2010 ; Champagnon *et al*., 2012). Aussi, les conséquences sur l'intégrité génétique des populations naturelles peuvent s'avérer tout aussi dramatiques : perte de diversité génétique, maladaptation, homogénéisation de la structuration génétique des populations. Le risque est également élevé d'introduire dans les populations naturelles certains pathogènes portés par les oiseaux élevés en captivité (Champagnon *et al*., 2012).



▲ *Caille japonaise.*

Remerciements

L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 a été menée et financée conjointement par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et la Fédération nationale des chasseurs (FNC), et a également bénéficié du concours des fédérations départementales des chasseurs. Les données d'abondance et celles relatives aux tableaux de chasse sont extraites des suivis conduits dans le cadre du réseau Oiseaux de passage ONCFS/FNC/FDC. Nos remerciements s'adressent à l'ensemble des observateurs et contributeurs associés à ce réseau.

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 - Résultats nationaux. *Faune Sauvage* n° 310, supplément central : I-VIII.
- Barnagaud J.-Y., Roux, D. & Mur, P. 2015. Caille des blés. *In* : Issa, N. & Muller, Y. (coord.) 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO/SEOF/MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris : 220-223.
- BirdLife International. 2018. *Species factsheet:* Coturnix coturnix. Downloaded from http://www.birdlife.org on 20/09/2018.
- Boutin, J.-M., Barbier, L. & Tesson, J.-L. 2000. La caille des blés. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir, saison 1998/1999. *Faune sauvage* n° 251 : 106-112.
- Champagnon, J., Elmberg, J., Guillemain, M., Gauthier-Clerc, M. & Lebreton, J.-D. 2012. Conspecifics can be aliens too: A review of effects of restocking practices in vertebrates. *Journal for Nature Conservation* 20: 231-241.
- Chazara, O., Minvielle, F., Roux, D., Bed'hom, B., Feve, K., Coville, J.-L., Kayang, B.B., Lumineau, S., Vignal, A., Boutin, J.-M. & Rognon, X. 2010. Evidence for introgressive hybridization of wild common quail (*Coturnix coturnix*) by domesticated Japanese quail (*Coturnix japonica*) in France. *Conserv. Genet*. 11: 1051-1062.
- Derégnaucourt, S., Guyomarc'h, J.-C. & Aebischer, N. 2002. Hybridization between European quail *Coturnix coturnix* and Japanese quail *Coturnix japonica*. *Ardea* 90: 15-21.
- Derégnaucourt, S., Guyomarc'h, J.-C. & Belhamra, M. 2005. Comparison of migratory tendency in European quail *Coturnix c. coturnix*, domestic Japanese quail *Coturnix c. japonica* and their hybrids. *Ibis* 147: 25-36.
- Eason, P. Rabia, B. & Attum, O. 2016. Hunting of migratory birds in North Sinai, Egypt. *Bird Conservation International* 26: 39-51.
- Ferrand, Y. 1986. Le prélèvement de cailles des blés en France. Saison 1983-1984. *Bulletin Mensuel ONC* n° 108 : 43-45.
- Guyomarc'h, J.-C. 2003. Elements for a common quail (*Coturnix c. coturnix*) management plan. *Game and Wildlife Science* 20: 1-92.
- Hirschfeld, A. & Attard, G. 2017. Bird hunting in Europe. An analysis of bag figures and their effect on the conservation of threatened species. *Berichte zum Vogelschutz* 53/54: 15-42.
- Laikre, L., Schwartz, M.K., Waples, R.S., Ryman, N. & the GeM Working Group. 2010. Compromising genetic diversity in the wild: Unmonitored large-scale release of plants and animals. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 520-529.
- Lavadinović, V. 2016. Analysis of the hunting sector in Republic of Serbia. PhD Thesis, Faculty of Environment and Natural Resources, Albert-Ludwigs-Universitat Freiburg im Breisgau, Germany.
- Perennou, C. 2009. *European Union Management Plan 2009-2011. Common quail, Coturnix coturnix*. Technical Report, 2009-032. European Commission, Brussels.
- Puigcerver, M., Vinyoles, D. & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2007. Does restocking with Japanese quail or hybrids affect native populations of common quail Coturnix coturnix? *Biological Conservation* 136: 628-635.
- Puigcerver, M., Sanchez-Donoso, I., Vilà, C., Sardà-Palomera, F., García-Galea, E. & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2014. Decreased fitness of restocked hybrid quails prevents fast admixture with wild common quails. *Biological Conservation* 171: 74-81.
- Roux, D., Body, G., Eraud, C. & Dej, F. 2017. *Suivi des populations nicheuses (1996-2017) et hivernantes (2000-2017). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC*. Rapport interne ONCFS. 28 p.
- Saint-Jalme, M. & Guyomarc´h, J.-C. 1995. Plumage development and moult in the European Quail *Coturnix c. coturnix*: criteria for age determination. *Ibis* 137: 570-581.
- Sanchez-Donoso, I., Vilà, C., Puigcerver, M., Butkauskas, D., Caballero De La Calle, J.R., Morales-Rodríguez, P.A. & Rodríguez-Teijeiro, J.D. 2012. Are farm-reared quails for game restocking really common quails (*Coturnix coturnix*)? A genetic approach. *PLoS One* 7: e39031.
- Sanchez-Donoso, I., Rodríguez-Teijeiro, J.D., Quintanilla, I., Jiménez-Blasco, I., Sardà-Palomera, F., Nadal, J., Puigcerver, M. & Vilà, C. 2014a. Influence of game restocking on the migratory behaviour of the common quail, *Coturnix coturnix*. *Evol. Ecol. Res*. 16: 493-504.
- Sanchez-Donoso, I., Huisman, J., Echegaray, J., Puigcerver, M., Rodríguez-Teijeiro, J.D., Hailer, F. & Vilà, C. 2014b. Detecting slow introgression of invasive alleles in an extensively restocked game bird. *Front. Ecol. Evol.* 2: 00015.
- Smith, S.R., Fusani, L., Boglarka, B., Sanchez-Donoso, I. & Marasco, V. 2018. Lack of introgression of Japanese quail in a captive population of common quail. *European Journal of Wildlife Research* 64: 1-9.
- Spina, F. & Volponi, S. 2008. *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. Vol. I. Non Passeriformi [Italian Bird Migration Atlas. Vol. 1 non Passeriformes]*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 p.
- Zuckerbrot, Y.D., Safriel, U.N. & Paz, U. 1980. Autumn migration of Quail *Coturnix coturnix* at the north coast of the Sinai Peninsula. *Ibis* 122: 1-14.

Estimation des **tableaux de chasse** des **grives** et du **merle noir** en France pour la saison **2013-2014**

Cyril Eraud[1], Denis Roux[2],
Yannis Georgeons[3*], Christophe Rieutort[3**],
Bernard Blanchy[3***], Philippe Aubry[4]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé.*
[2] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Sault.*
[3] *FDC des Ardennes*, de la Lozère** et de l'Aveyron***, Service technique.*
[4] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoit, Auffargis.*

*Contacts : cyril.eraud@oncfs.gouv.fr
denis.roux@oncfs.gouv.fr*

Les estimations fournies par la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (cf. Faune sauvage n° 310) indiquent que les prélèvements au cours de la saison 2013-2014 s'établiraient à 2 310 000 grives, toutes espèces confondues, et 218 000 merles noirs. Dans le même temps, 9 200 grives et 2 100 merles noirs ont été capturés à l'aide des modes de chasse traditionnels qui sont pratiqués dans quelques départements. L'analyse de l'évolution de ces prélèvements suggère une baisse très sensible au cours des dernières décennies.

▲ *La chasse à tir des grives et merles se pratique souvent devant soi, en longeant les haies.*

Les espèces concernées

Cinq espèces d'oiseaux du genre *Turdus* peuvent être chassées en France : la grive musicienne (*Turdus philomelos*), la grive mauvis (*Turdus iliacus*), la grive litorne (*Turdus pilaris*), la grive draine (*Turdus viscivorus*) et le merle noir (*Turdus merula*). L'exploitation de ces espèces est également autorisée, en tout ou partie, dans sept autres pays de l'Union européenne : Chypre, Espagne (sauf le merle noir), Grèce, Italie (sauf la grive draine), Malte, Portugal, Roumanie (sauf le merle noir). Ces cinq espèces sont inscrites à l'annexe II/2 de la Directive Oiseaux 2009/147/CE et figurent également à l'Annexe III de la Convention de Berne et à l'Annexe II de la Convention de Bonn. Toutes sont classées dans la catégorie « Préoccupation mineure (LC) » de la liste rouge de l'UICN, à l'exception de la grive mauvis qui est rattachée à la catégorie « Quasi menacée (NT) ».

État de conservation

En Europe (Russie, Ukraine, Biélorussie et certains pays du sud-est exclus – voir http ://www.ebcc.info/index.php?ID=616#Box%20Participating%20countries pour la liste des pays participants), les tendances des populations nicheuses fournies par le *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (EBCC – http ://www.ebcc.info/index.php?ID=612) témoignent sur la période 1980-2014 d'un fort contraste

entre les espèces. Une relative stabilité de l'abondance des populations est enregistrée pour la grive musicienne (- 5 %), une augmentation pour la grive litorne et le merle noir (+ 14 % et + 20 % respectivement), et un déclin pour les grives draine (- 28 %) et mauvis (- 24 %).

À l'échelle de l'Europe géographique, les récentes estimations font état de populations nicheuses (en millions de couples) comprises entre 54,8 et 87,1 pour le merle noir, entre 24,4 et 38,4 pour la grive musicienne, entre 13,2 et 20,1 pour la grive mauvis, entre 14,2 et 28,6 pour la grive litorne et entre 4,1 et 9,0 pour la grive draine (BirdLife International, 2015).

En France, les tendances fournies par le réseau national d'observation Oiseaux de passage ONCFS/FNC/FDC témoignent sur la période 1996-2016 d'une augmentation des populations nicheuses pour la grive musicienne (+ 10,3 %), et d'un déclin pour la grive draine (- 16 %) et le merle noir (- 5,5 %). La tendance rattachée aux populations de grives litornes reste quant à elle mal estimée (Roux *et al.*, 2016). En ce qui concerne le niveau de fréquentation de notre pays en hiver, un déclin significatif des effectifs dénombrés est enregistré pour l'ensemble des espèces sur la période 2000-2016 : - 52,9 % pour la grive musicienne, - 59,9 % pour la grive mauvis, - 39,8 % pour la grive litorne, - 36,4 % pour la grive draine et - 28,2 % pour le merle noir (Roux *et al.*, 2016).

Dans ce contexte, connaître l'importance et l'évolution des prélèvements cynégétiques opérés en France sur les populations de grands turdidés est un enjeu de première importance pour la conservation de ces espèces.

2 310 000 grives et 218 000 merles noirs prélevés à tir…

La chasse à tir des grives et du merle noir est autorisée sur l'ensemble du territoire national. Elle se pratique au fusil devant soi dans une grande diversité d'habitats, tels que les forêts feuillues tempérées et de conifères de plaine et de montagne, les bocages ou encore les forêts méditerranéennes. La période de chasse s'étend de l'ouverture générale (septembre) au 10 février, à l'exception de 17 départements du sud-est où la chasse est prolongée jusqu'au 20 février sous certaines conditions. Dans cette région, la chasse se pratique aussi à poste fixe, avec ou sans appelants. Dans certains départements, des prélèvements sont également autorisés dans le cadre de modes de chasse consacrés par les usages traditionnels. Les techniques employées comprennent notamment la capture des oiseaux à l'aide de lacs (tenderie) ou encore de trébuchets (tendelles) – (***encadré***).

▶ Encadré • Les modes de chasse traditionnels

En dehors de la chasse à tir, les quatre espèces de grives et le merle noir font également l'objet de prélèvements selon deux modes de capture traditionnels : la capture à l'aide d'un système de trébuchet[a] (tendelle) ou encore de lacs[b] (tenderie).

L'utilisation de ces différents modes de piégeage consacrés par les usages traditionnels s'inscrit dans un cadre dérogatoire légal au régime d'exploitation des oiseaux migrateurs défini par la Directive 2009/147/CE[1]. Les captures à l'aide de trébuchets ne sont permises que sur certaines communes de l'Aveyron (9 communes) et de la Lozère (22 communes), et autorisées (autorisation viagère) à 121 personnes en Lozère et 111 en Aveyron. Quant à l'utilisation de lacs, elle n'est autorisée que dans le département des Ardennes et sur 60 communes (mais ce mode de chasse n'a été pratiqué que sur 32 communes en 1984 et seulement 19 en 2013).

Au plan réglementaire, la pratique de la tenderie est encadrée par l'arrêté du 17 août 1989[2], lequel impose notamment l'instauration d'un quota de captures. Ce quota est défini chaque année par un arrêté du ministre chargé de la chasse. Lors de la saison 2013-2014, le quota annuel (toutes espèces confondues) était de 20 000 pour les prélèvements réalisés à l'aide de lacs. Une déclaration du nombre de prises réalisées chaque saison par chacun des bénéficiaires d'une autorisation de capture est également imposée. Un arrêté préfectoral encadre quant à lui la période pendant laquelle ces pratiques sont autorisées. En règle générale, celle-ci s'étend de la mi-septembre à la mi-novembre pour la tenderie.

En ce qui concerne le piégeage à l'aide de trébuchets pratiqué en Aveyron et en Lozère, il est encadré par l'arrêté du 7 novembre 2005[3], lequel définit entre autres les prescriptions techniques attachées à ce mode de prélèvement ainsi que la période d'autorisation (du 1er novembre au 31 janvier – interdit en temps de neige). Un chasseur ne peut poser plus de 80 tendelles à la fois et un quota annuel de 100 oiseaux (toutes espèces confondues) lui est imposé, doublé d'une obligation de déclaration des prises sur un carnet de prélèvements.

Les grives et merles peuvent également être capturés à l'aide de « gluaux[c] ». À la différence des deux techniques précédentes, les oiseaux capturés vivants ne sont pas destinés à la consommation mais à être utilisés comme appelants pour la chasse au poste fixe.

▼ *Vue d'un trébuchet.*



L'analyse des données déclaratives sur la période 1999-2013 pour ce dernier mode de capture témoigne qu'environ 70 % des oiseaux pris seraient des grives mauvis et musiciennes. À la fin de la saison de chasse, une partie des oiseaux est relâchée pour ne conserver que les meilleurs chanteurs.

---

[1] Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages (https ://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021801102).

[2] Arrêté du 17 août 1989 relatif à la tenderie aux grives dans le département des Ardennes (https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=E839E1A1194CF969B2DF8FCA7B7D3997.tpdjo02v_1?cidTexte=JORFTEXT000000477359&dateTexte=20120425).

[3] Arrêté du 7 novembre 2005 relatif à l'emploi de tendelles dans les départements de l'Aveyron et de la Lozère (https ://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000449718).

[a] On appelle « tendelle » un trébuchet construit avec une grosse pierre plate (lauze) tenue par quatre bâtonnets en équilibre. La grive, attirée par les baies de genièvre déposées sous la pierre, fait s'écrouler l'ensemble. La règlementation impose aujourd'hui une dépression dans le sol sous la pierre, la pose de deux cales de bois et la présence d'une échappatoire de chaque côté de la pierre ; cela permet aux oiseaux plus petits que les turdidés de s'échapper (http://www.grives.net/chasse_grive_tendelles.html).

[b] Ce mode de chasse consiste à capturer les grives et le merle noir au moyen de lacets en crin de cheval ; il se pratique de deux manières : à la branche ou à terre (http://www.grives.net/chasse_grive_tenderie.html).

[c] Le principe consiste à capturer les grives et le merle noir à l'aide de bâtonnets (tige de bois) enduits de glu que l'on dispose à des emplacements bien précis. Les oiseaux capturés servent d'appelants pour la chasse au poste fixe. À la fin de la saison de chasse ne sont conservés que les meilleurs chanteurs, les autres sont relâchés (http://www.grives.net/chasse_grive_cabane.html).

La France constitue une zone privilégiée de stationnement migratoire et d'hivernage pour les populations issues des régions britanniques, fenno-scandinaves, ainsi que pour celles d'Europe centrale et orientale (Olioso, 1985, 1989 ; Claessens, 1988, 1990, 1991). La majorité des prélèvements est réalisée au cours de la migration d'automne (octobre et novembre) et à l'entrée de l'hiver (Roux & Boutin, 2000).

Lors des précédentes enquêtes sur les tableaux de chasse à tir (*tableau 1*), les grives étaient comptabilisées de façon globale, sans distinction d'espèces. Ainsi, les prélèvements opérés lors des saisons 1974-1975 et 1983-1984 avaient été estimés à respectivement 25,9 et 13,2 millions de grives. Au cours de la saison 1998-1999 (Roux & Boutin, 2000), le prélèvement avait été estimé à 4 538 000 grives et celui concernant le merle noir à 985 000 oiseaux. Les estimations les plus récentes concernent la saison 2013-2014 (Aubry *et al.*, 2016) et situent ces prélèvements à environ 2 310 000 grives et 218 000 merles noirs à l'échelle nationale (notons que le tableau moyen par chasseur ayant prélevé des merles et grives à tir n'est pas reporté dans le cadre de cet article, notamment parce que l'estimation de son incertitude n'est pas disponible actuellement).

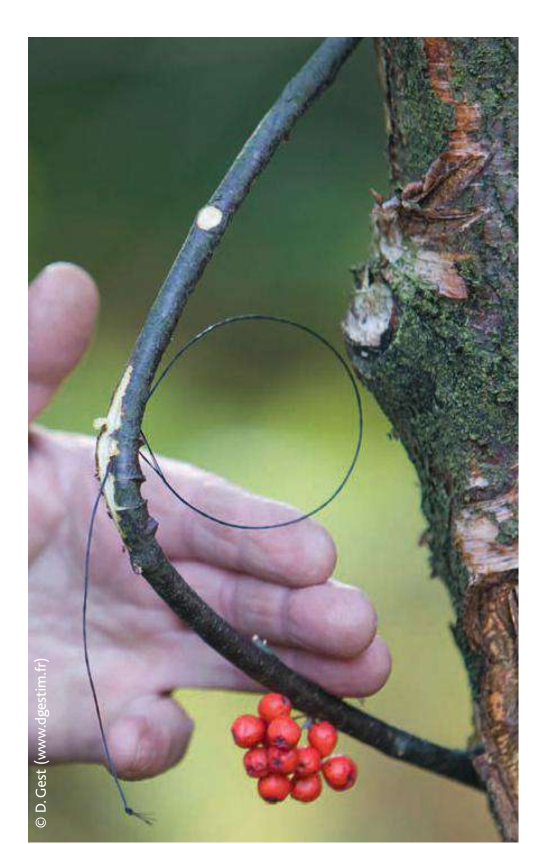
Tableau 1 **Historique des estimations de prélèvements de grives et merles noirs par la chasse à tir en france (en millions d'oiseaux).**
Les fourchettes d'estimation sont indiquées entre parenthèses. Pour toute interprétation au sujet de l'évolution des estimations, se référer au texte de l'article.

	1974-1975[1]	1983-1984[1]	1998-1999[2]	2013-2014
Merle noir	(*)	-	0,985 (0,952 - 1,018)	0,218 (0,176 - 0,261)
Grives (toutes espèces confondues)	25,873 (18,9 - 32,8)	13,182 (12,9 - 13,4)	4,538 (4,455 - 4,622)	2,309 (1,652 - 2,966)
Grive musicienne	-	-	-	1,426 (0,834 - 2,019)
Grive mauvis	-	-	-	0,500 (0,405 - 0,595)
Grive draine	-	-	-	0,246 (0,180 - 0,312)
Grive litorne	-	-	-	0,119 (0,853 - 0,153)

(*) : estimation non disponible. Sources : (1) Chambolle (1986) ; (2) Roux & Boutin (2000).

... pour quelque 9 200 grives et 2 100 merles prélevés par les modes de chasse traditionnels

L'évolution des prélèvements annuels de grives et merles noirs réalisés selon les différents modes de chasse traditionnels est illustrée aux *figures 1* et *2*. La compilation des données déclaratives fournies par les bénéficiaires d'autorisation de capture à l'aide de lacs (tenderies) témoigne d'une nette diminution des prélèvements depuis la fin des années 1980. Évalué à plus de 15 000 captures en 1984, le prélèvement de grives n'a cessé de diminuer à partir des années 1990 (*figure 1*). Quant au merle noir, une relative stabilité du nombre de prises est observée, avec une moyenne de 1 790 par saison sur la période 1984-2013. En ce qui concerne les captures opérées à l'aide de trébuchets (tendelles), les données témoignent d'un prélèvement compris entre 1 300 et 4 800 grives, et inférieur à 1 000 individus pour le merle noir (*figure 2*). Notons que pour les tenderies, le nombre d'installations s'est fortement réduit au cours des trente dernières années, passant de 233 en 1984 à 108 en 2013 (*figure 1*). De la même manière, pour les tendelles, le nombre de pratiquants n'a cessé de diminuer depuis l'arrêté du 7 novembre 2005, lequel ne permet pas la pratique de ce mode de chasse par des chasseurs autres que ceux inscrits sur une liste arrêtée au 31 décembre 2005 (article 6). Lors de la saison 2013-2014, le nombre de tendeurs actifs était ainsi de 102, contre 159 en 2005-2006.



▲ *Le nombre de tenderies actives dans les Ardennes a fortement diminué depuis trente ans, tout comme celui des grives prélevées par ce mode de chasse traditionnel.*

Figure 1 **Prélèvements déclarés de grives et merles noirs à l'aide de la tenderie et nombre d'installations actives dans le département des Ardennes sur la période 1984-2013.**
Source : FDC des Ardennes.

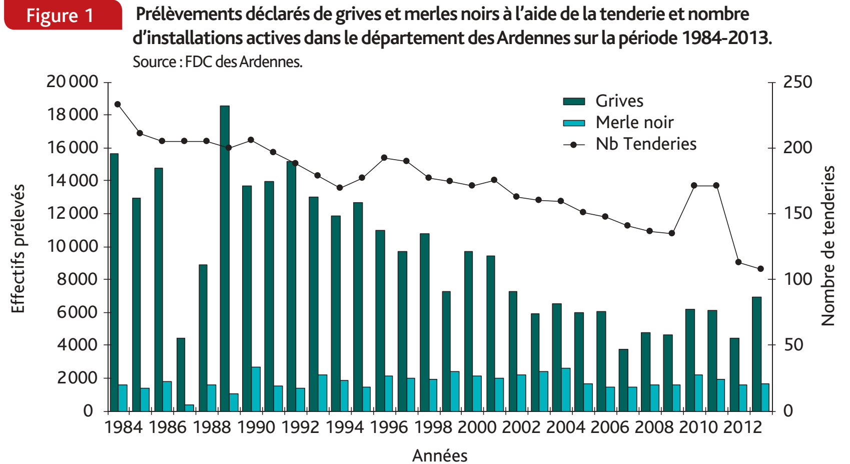
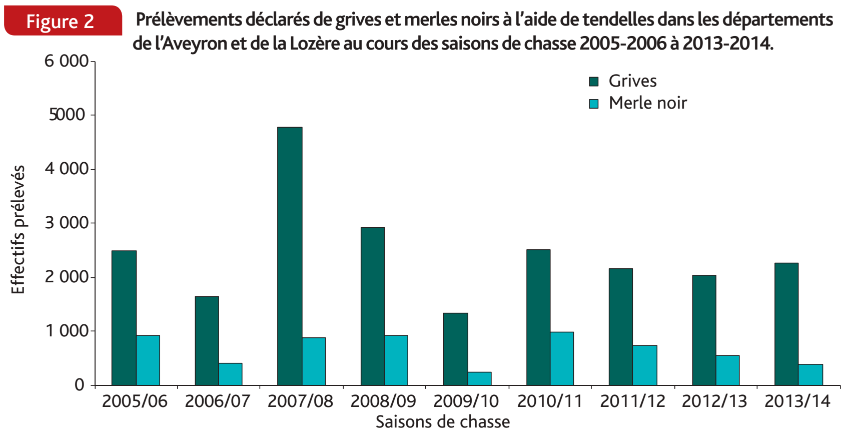


Figure 2 **Prélèvements déclarés de grives et merles noirs à l'aide de tendelles dans les départements de l'Aveyron et de la Lozère au cours des saisons de chasse 2005-2006 à 2013-2014.**



Lors de la saison 2013-2014, les prélèvements réalisés dans le cadre des tenderies et tendelles totalisaient 9 158 grives et 2 056 merles noirs ; soit respectivement 0,40 et 0,94 % des tableaux de chasse à tir estimés pour cette même saison.

Des prélèvements concentrés principalement dans le sud de la France

La répartition des prélèvements des différentes espèces de grives et du merle noir au cours de la saison 2013-2014 est illustrée par la *figure 3*. Pour l'ensemble des espèces, les résultats montrent que les prélèvements à tir sont concentrés pour l'essentiel dans les départements de la moitié sud de la France. Pour les grives litornes et mauvis toutefois, d'importants prélèvements sont également réalisés dans certains départements du nord de la France (*figure 3 c-d*). D'une manière générale, l'image de prélèvements concentrés dans les régions méridionales est conforme à celle fournie par l'enquête conduite au cours de la saison 1998-1999 (Roux & Boutin, 2000).



Figure 3 **Estimation des niveaux de prélèvements par chasse à tir du merle noir a, de la grive musicienne b, de la grive mauvis c, de la grive litorne d et de la grive draine e**

Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, faute de données suffisantes, la mention « tableau inconnu » est reportée. Dans la mesure où l'absence de données est associée à de faibles prélèvements, la mention « tableau inconnu » peut être considérée comme synonyme de faibles prélèvements.

a
0-1 000
1 000-5 000
5 000-15 000
15 000-25 000
> 25 000
Tableau inconnu

b
0-1 000
1 000-5 000
5 000-50 000
50 000-250 000
> 250 000
Tableau inconnu

c
0-1 000
1 000-3 000
3 000-8 000
8 000-50 000
> 50 000
Tableau inconnu

d
0-1 000
1 000-5 000
> 5 000
Tableau inconnu

e
0-1 000
1 000-5 000
5 000-20 000
> 20 000
Tableau inconnu

La grive musicienne domine les tableaux

La dernière enquête 2013-2014 sur les tableaux de chasse à tir permet de hiérarchiser l'importance des prélèvements selon les espèces. Ainsi, les résultats indiquent que la grive musicienne représenterait à elle seule plus de 50 % du tableau réalisé sur les turdidés (***tableau 1***) ; ce qui la classe au second rang des espèces d'oiseaux de passage les plus prélevées (après le pigeon ramier – Aubry *et al.*, 2016). Les prélèvements opérés sur les grives mauvis seraient quant à eux trois fois moins importants (***tableau 1***).

Cette prédominance de la grive musicienne dans les tableaux de chasse à tir suit les résultats d'analyses des tableaux de chasse conduites aussi bien à l'échelle nationale (Ferrand, 1988), que dans certains départements du sud de la France (Var et Vaucluse – Roux *et al.*, 1990, 2003 ; Orsini, 1996). Il est à noter qu'en Espagne, en Grèce ou encore en Italie, la majorité des grives prélevées sont également des grives musiciennes (Hirschfeld & Heyd, 2005).

La grive musicienne domine également les prélèvements réalisés à l'aide de lacs dans les Ardennes, suivie par la grive mauvis (***tableau 2***). Ces deux espèces se montrent en revanche les moins fréquentes parmi les prélèvements réalisés en Aveyron et en Lozère à l'aide de tendelles. La période de capture en hiver, après la migration des grives musiciennes, et la localisation géographique des zones où se pratique ce mode de chasse (altitude, habitats et exposition) semblent favoriser en premier lieu les prélèvements de grives litornes et draines (***tableau 2***).

Des prélèvements à la baisse ?

En cumulant les différents modes de chasse, à tir et traditionnels, le prélèvement de grives (toutes espèces confondues) au cours de la saison 2013-2014 s'élèverait à 2 318 000 oiseaux (95 % IC : [1 662 000 - 2 975 000]) et celui du merle noir à 220 400 oiseaux (95 % IC : [178 000 - 263 000]). Cette nouvelle estimation suggérerait une très forte réduction des prélèvements sur ces espèces, au regard des valeurs fournies par les enquêtes précédentes (***tableau 1***).

Tableau 2 **Répartition spécifique des captures de grands turdidés réalisées en France par les modes de chasse traditionnels.**
Les valeurs expriment un pourcentage moyen calculé sur la période considérée.
Les intervalles à 95 % sont reportés entre parenthèses.

	Modes de capture	
	Tenderies (1984-2013)	Tendelles (2005-2006 à 2013-2014)
Merle noir	17,9 % (15,2 – 20,5)	21,2 % (17,2 – 25,3)
Grive musicienne	56,0 % (53,6 – 58,3)	8,7 % (5,6 – 11,8)
Grive mauvis	21,7 % (18,9 – 24,5)	11,6 % (5,5 – 17,8)
Grive draine	1,8 % (1,5 – 2,0)	20,8 % (17,6 – 24,1)
Grive litorne	2,7 % (2,0 – 3,3)	37,6 % (27,6 – 47,6)

▼ *La grive musicienne vient en deuxième position des oiseaux de passage les plus prélevés par la chasse à tir en France, après le pigeon ramier. C'est aussi l'espèce la plus prélevée par les tenderies ardennaises.*



© R. Rouxel/ONCFS

La comparaison des tableaux de chasse à tir entre ces différentes périodes est toutefois rendue délicate compte tenu des différences marquées dans les méthodologies d'enquête utilisées. Ce point est clairement souligné par Aubry *et al.* (2016) en ce qui concerne la comparaison des résultats obtenus au cours de la saison 2013-2014 avec ceux de l'enquête de 1998-1999. Ainsi, pour cette dernière, il est possible que l'atténuation du biais de non-réponse ait été insuffisante, conduisant à une surestimation des tableaux de chasse (*i.e.* par une sous-estimation du nombre de chasseurs n'ayant réalisé aucun prélèvement - *cf.* Aubry, 2017). Malgré ces défauts suspectés en ce qui concerne l'enquête de 1998-1999, l'absence de chevauchement des intervalles de confiance qui entourent les différentes estimations pour les grives et le merle noir, ainsi que les écarts importants entre les bornes inférieures des estimations de 1998-1999 et les bornes supérieures des estimations de 2013-2014, suggèrent une diminution réelle des prélèvements réalisés à tir dans notre pays. On pourrait objecter que les intervalles de confiance calculés lors de l'enquête de 1998-1999 se révèlent beaucoup trop étroits et, en toute vraisemblance, ne reflètent pas la



▲ *Avec un tableau de chasse estimé à 500 000 oiseaux en 2013-2014, la grive mauvis est trois fois moins prélevée que la grive musicienne.*

▼ *Du fait de la période de chasse hivernale et de l'altitude, les grives litornes (photo) et draines sont les turdidés les plus prélevés par les tendelles.*

© D. Gest (www.dgestim.fr)

véritable incertitude attachée aux estimations fournies. Néanmoins, même en appliquant aux résultats de 1998-1999 un niveau d'incertitude équivalent à celui de la dernière enquête, les bornes des intervalles ne se recouvrent pas.

Bien que les enquêtes les plus anciennes fournissent vraisemblablement des valeurs surestimées, une comparaison des estimations actuelles avec celles des années 1970 laisse entrevoir la très forte ampleur associée à cette diminution.

Une enquête annuelle sur les prélèvements de grives (toutes espèces confondues), réalisée depuis 2002 en région Pays de la Loire, fait également apparaître une diminution régulière des effectifs prélevés (Aude *et al.*, 2014).

Cette tendance globale à la baisse du prélèvement s'avère cohérente avec différentes hypothèses, non exclusives, impliquant notamment une diminution de la pression de chasse sur ces espèces (voir l'exemple des tenderies en ***figure 1***), un déclin général des populations nicheuses de certaines espèces en Europe, ou encore une baisse de la fréquentation de notre pays à l'automne-hiver, conséquence d'une modification des comportements migratoires (Rivalan *et al.*, 2006 ; Van Vliet *et al.*, 2009 ; Visser *et al.*, 2009).

Dans ce sens, soulignons que la saison de chasse 2013-2014 coïncide avec l'un des plus faibles niveaux de fréquentation hivernale mesuré chez la plupart des espèces ces 15 dernières années (Roux *et al.*, 2014 – ***figures 4 à 6***). Malgré cela, cette enquête révèle que les grands turdidés demeurent une ressource cynégétique de premier plan (Aubry *et al.*, 2016). Dans ce contexte, disposer d'informations régulières sur l'importance et la structure de ces prélèvements (exemple : âge et sex-ratio) est un aspect à promouvoir afin d'assurer une gestion durable de ces espèces.

Remerciements

Une partie des données de cet article est issue de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014. Cette enquête a été menée et financée conjointement par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et la Fédération nationale des chasseurs (FNC), et a également bénéficié du concours des fédérations départementales des chasseurs. Nos remerciements s'adressent à Laetitia Anstett (FNC) et Mathieu Sarasa (FNC) pour leur collaboration. Les différentes versions de cet article ont bénéficié de la relecture attentive et des suggestions formulées par Jean-Pierre Arnauduc (Directeur technique de la FNC). ●

Figure 4 **Évolution de l'indice d'abondance de la grive musicienne et de la grive mauvis en France estimé à la mi-janvier dans le cadre du programme « Flash » de suivi ONCFS-FNC-FDC.**

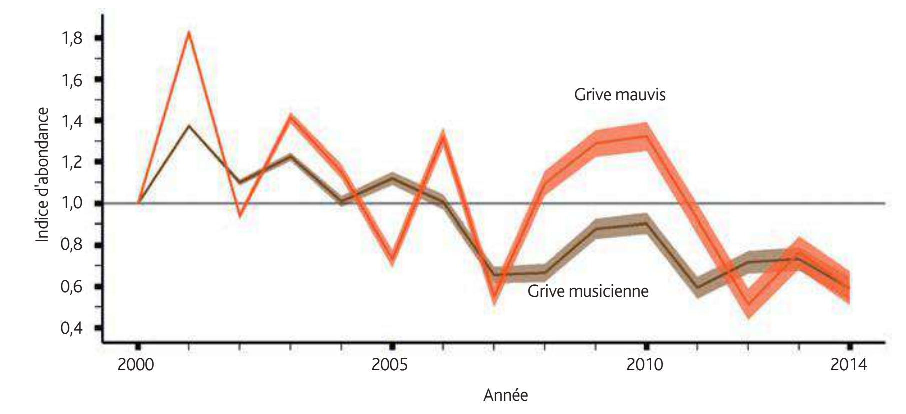


Figure 5 **Évolution de l'indice d'abondance de la grive draine et de la grive litorne en France estimé à la mi-janvier dans le cadre du programme « Flash » de suivi ONCFS-FNC-FDC.**

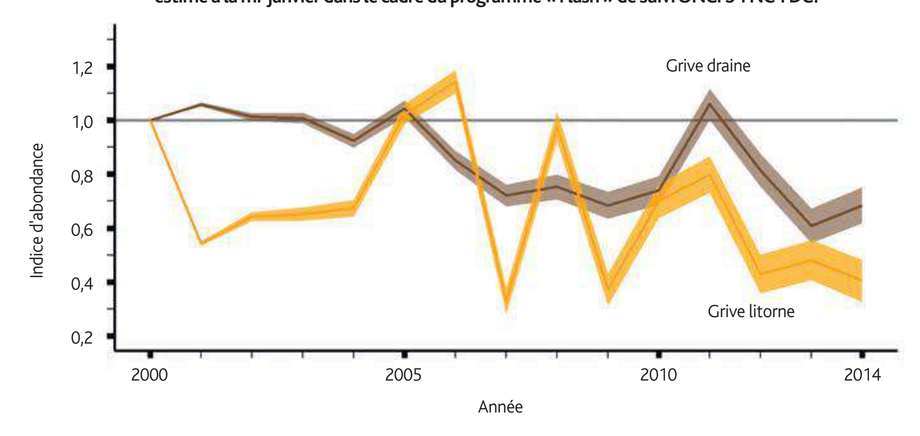
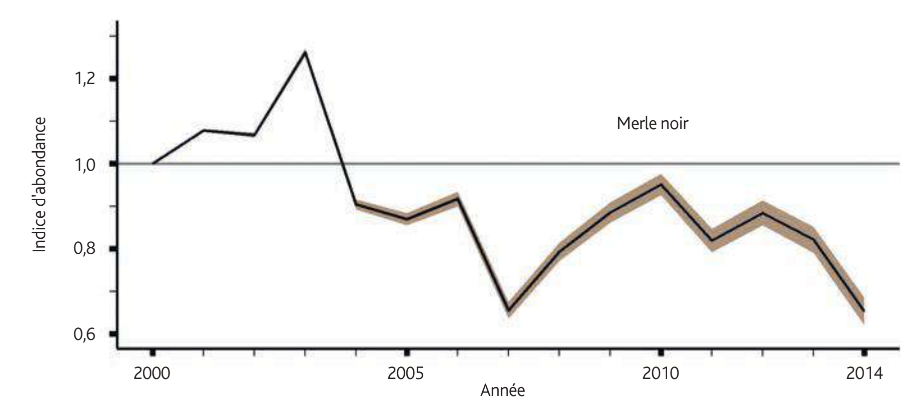


Figure 6 **Évolution de l'indice d'abondance du merle noir en France estimé à la mi-janvier dans le cadre du programme « Flash » de suivi ONCFS-FNC-FDC.**



▼ *Une moindre fréquentation du territoire français par les grives et le merle noir en automne-hiver, liée à un changement de comportement migratoire, fait partie des hypothèses plausibles pour expliquer la tendance à la baisse des prélèvements.*



Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 - Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aude, G., Chalopin, A., Clément, O., Cornuaud, E., & Lorieux, M. 2014. *La chasse en Pays de la Loire : 2002-2014, 12 ans de suivi et d'actions*. FRC Pays de la Loire. 84 p.
- BirdLife International. 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.
- Chambolle, P. 1986. Prélèvement cynégétique de grives en France. Saison 1983-1984. *Bull. Mens. ONC* n°108 : 39-42.
- Claessens, O. 1988. Migration et hivernage en France des grives musiciennes (*Turdus philomelos*) d'origine étrangère. *Gibier Faune Sauvage*, Vol. 5 : 359-388.
- Claessens, O. 1990. Hivernage et migration des grives mauvis (*Turdus iliacus*) en France, d'après les reprises d'oiseaux bagués. *Gibier Faune Sauvage*, Vol. 7 : 1-17.
- Claessens, O. 1991. Grive musicienne. In : Yeatman-Berthelot, D. & Jarry, G. *Atlas des oiseaux de France en hiver*. S.O.F., Paris : 404-405.
- Hirschfeld, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe : bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Ber. Vogelschutz* 42 : 47-74
- Olioso, G. 1985. Les espèces du genre *Turdus* en Provence : analyse des reprises de bagues (1976-1984). *Bièvre n°7* : 53-69.
- Olioso, G. 1989. Migration et hivernage de la Grive musicienne dans le Midi Méditerranéen Français. Analyse des reprises de bagues. *Faune de Provence* 10 : 63-68.
- Orsini, P. 1996. Le prélèvement cynégétique de grives dans le département du Var, saison 1994-1995 : comparaison avec les prélèvements effectués en 1974-75 et 1983-1984. *Faune de Provence* 17 : 77-84.
- Ferrand, Y. 1988. Quelques précisions sur les prélèvements de grives en France. *Bull. Mens. ONC* 127 : 10-12.
- Rivalan, P., Frederiksen, M., Lois, G. & Juliard, R. 2006. Contrasting responses of migrating strategies in two European thrushes to climate change. *Global Change Biology* 12: 1-13.
- Roux, D., Fadat, F. & Gaudin, J.-C. 1990. Analyse préliminaire des tableaux de grives (*Turdus philomelos*, *Turdus iliacus*, *Turdus pilaris*) en hivernage dans le Sud-Est de la France. *Bulletin de liaison et d'information du Groupe de travail sur les oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental* 7 : 42-45.
- Roux, D. & Boutin, J.-M. 2000. Les grives et le merle noir. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir, saison 1998/1999. *Faune sauvage* n° 251 : 82-95.
- Roux, D., Ferrand, Y., Boutin, J.-M., Debenest, D., Robert, G. & Giardimini, B. 2003. Vaucluse et Var : analyse des prélèvements de grives et du merle noir. *Faune sauvage* n° 260 : 57-64.
- Roux, D., Lormee, H., Eraud, C., & Boutin, J.-M., 2014. Oiseaux de passage hivernant en France : bilan des 14 années de suivi. *Faune sauvage* n° 304 : 37-44.
- Roux, D., Eraud, C., Body, G. & Dej, F. 2016. Suivi des populations nicheuses (1996-2016) et hivernantes (2000-2016). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC. *Rapport interne ONCFS*. 28 p.
- Van Vliet, J., Musters, C.J.M. & Ter Keurs, W.J. 2009. Changes in migration behavior of Blackbirds *Turdus merula* from the Netherlands. *Bird Study* 56 : 276-281.
- Visser, M.E., Perdeck, A.C., Van Balen, J.H. & Both, C. 2009. Climate change leads to decreasing bird migration distances. *Global Change Biology* 15 : 1859-1865.



Une meilleure connaissance des caractéristiques des prélèvements paraît nécessaire pour promouvoir une gestion durable des turdidés.



© C. Rieutort/FDC 48

Estimation des **tableaux de chasse** de **colombidés** en France pour la saison 2013-2014

© P. Gonzales/ONCFS

Hervé Lormée[1],
Philippe Aubry[2]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé.*
[2] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoît, Auffargis.*

Contact : herve.lormee@oncfs.gouv.fr

Selon la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir, les prélèvements de colombidés en France pour la saison 2013-2014 seraient de l'ordre de 5 330 000 oiseaux[1]. Le pigeon ramier en constitue la plus grande part avec environ 4 930 000 oiseaux. Il confirme ainsi son statut d'espèce « reine » au sein des petits gibiers. À l'échelle des régions, on note une montée en puissance de la moitié nord du pays vis-à-vis de cette espèce. En revanche, l'analyse suggère une baisse des prélèvements des deux espèces de tourterelles.

Les colombidés sont des espèces de gibier très prisées des chasseurs en France, qu'ils soient généralistes ou spécialistes. L'enquête cynégétique nationale réalisée en 1998-1999 avait ainsi montré que le pigeon ramier était devenu l'espèce de petit gibier naturel la plus prélevée (Lormée *et al*., 2000).

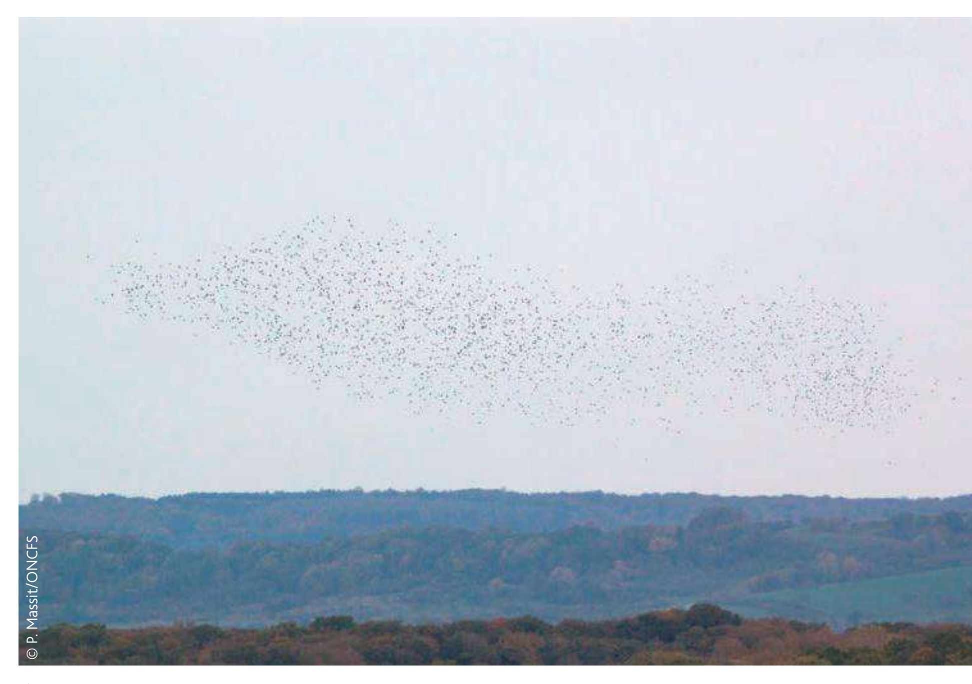
L'enquête de 2013-2014 est la première à avoir distingué chaque espèce de colombidé chassable : pigeon ramier, pigeon colombin, tourterelle des bois et tourterelle turque. Le pigeon colombin n'avait jamais été pris en compte auparavant, et les deux espèces de tourterelles formaient un seul groupe jusqu'en 1983-1984. Cependant, dans le cas du pigeon colombin, l'estimation du tableau de chasse national n'a pas été fournie, car elle était associée à un coefficient de variation (CV) supérieur au seuil de 30 % fixé pour la publication des résultats (Aubry *et al*., 2016). Les méthodes qui ont été employées pour conduire les diverses enquêtes nationales étant différentes, les possibilités de comparaisons détaillées des résultats s'en trouvent limitées.

État de conservation

À l'exception de la tourterelle des bois, les trois autres espèces sont en bon état de conservation, que ce soit à l'échelle européenne (statut IUCN en Europe « Least Concern ») ou nationale (classées « Least Concern » dans la Liste rouge nationale UICN-MNHN). Les populations

1. Estimation effectuée pour le groupe d'espèces composé du pigeon ramier, du pigeon colombin, de la tourterelle des bois et de la tourterelle turque ; aucune donnée n'est disponible concernant le pigeon biset. Notons que dans cette enquête, l'estimation du total pour un groupe d'espèces n'est pas simplement la somme des estimations des totaux pour les espèces du groupe.

nicheuses en France affichent une forte croissance depuis les années 1990 (période 1996-2014 : + 96 % pour le pigeon ramier ; + 105 % pour la tourterelle turque – Roux *et al.*, 2014) ou sont stables (pigeon colombin). Le constat est radicalement différent en ce qui concerne la tourterelle des bois : la population européenne a vu son abondance décliner de 79 % ces 35 dernières années (PECBMS, 2013), son statut de conservation IUCN global et européen passant de « Least Concern » à « Vulnerable » en 2015 (plus précisément, le statut IUCN européen est décliné sous deux approches distinctes : UE27 = « Near Threatened » et Europe régionale = « Vulnerable » – BirdLife International, 2015). Ce déclin affecte aussi la France, l'abondance de l'espèce y ayant diminué de 21 % entre 1996 et 2014, avec toutefois des disparités régionales (Roux *et al.*, 2014). En réponse à cette évolution préoccupante, un plan d'action international est en cours d'élaboration (voir également l'***encadré 1***).



▲ *Les prélèvements de pigeons ramiers et colombins opérés en France au cours de la saison de chasse concernent une part plus ou moins variable d'individus sédentaires, en transit migratoire (photo) ou en hivernage.*

▶ Encadré 1 • Gestion adaptative et connaissance des tableaux de chasse

La faible fréquence des enquêtes nationales cynégétiques en France (une tous les 10 ou 15 ans) empêche d'appréhender la dynamique des prélèvements, notamment leur variation interannuelle. Par ailleurs, le délai entre chaque enquête est tel que les méthodologies employées ou les maîtres d'œuvre chargés de les appliquer peuvent changer entre deux occasions. Ainsi les possibilités de comparaison d'une enquête à l'autre s'en trouvent-elles fortement limitées. Rappelons enfin également que les périodes autorisées à la chasse étaient différentes entre les enquêtes successives qui ont été réalisées. Si le processus d'enquête a fortement gagné en rigueur en 2013-2014, pour autant il ne s'inscrit toujours pas dans un système pérenne de production d'estimations nationales des tableaux de chasse. Pourtant, la demande d'élaboration de stratégies de gestion d'espèces chassables sur le long terme s'accroît en Europe ; soit pour réguler des espèces dont la dynamique très expansive génère des problèmes environnementaux, soit pour viabiliser ou restaurer des populations en mauvais état de conservation. Le principe de cette gestion, qualifiée « d'adaptative », est de moduler l'importance du prélèvement d'une saison de chasse pour une saison *n* en fonction, d'une part, du prélèvement et de l'évolution de la taille de la population estimés à l'année *n-1* et, d'autre part, des objectifs de gestion fixés (diminution, maintien ou restauration des populations).

Parmi les cinq colombidés chassables en France, ce contexte s'applique plus particulièrement à la tourterelle des bois. La diminution des effectifs en Europe a conduit à l'élaboration d'un nouveau plan d'action international, qui sera finalisé début 2018. Plusieurs pistes d'action y sont présentées afin de tenter d'enrayer ce déclin. La dégradation de l'habitat de reproduction a été identifiée comme une cause importante du déclin de l'espèce et implique donc des mesures de restauration. Toutefois, en ce qui concerne les pratiques cynégétiques, le plan d'action insiste également sur la nécessité de mettre en œuvre une gestion adaptative des prélèvements de cette espèce en Europe, afin de contribuer à la viabilité des populations. Cela va donc nécessairement requérir une augmentation de la fréquence des estimations des tableaux de chasse dans les différents pays où l'espèce est chassée. La mise en œuvre d'une gestion adaptative de la tourterelle des bois constituerait une première en Europe pour une espèce migratrice terrestre. Mais le succès d'une telle opération dépendra pour partie de la capacité des différents pays à améliorer la connaissance de leurs prélèvements cynégétiques et du niveau des populations, ainsi que de la mise en œuvre d'une réelle démarche collaborative entre scientifiques, gestionnaires et chasseurs, laquelle conditionnera également l'acceptation sociale nécessaire à la réussite d'une telle gestion.



▲ *La gestion adaptative des prélèvements cynégétiques fait partie des actions à préconiser pour tenter d'enrayer le déclin de la tourterelle des bois.*

Présence des espèces en période de chasse et réglementation cynégétique

Les quatre espèces concernées se reproduisent sur notre territoire et sont également présentes en hiver, à l'exception de la tourterelle des bois dont la quasi-totalité des individus quittent l'Europe avant la fin du mois de septembre pour rejoindre leurs quartiers d'hivernage en Afrique sub-saharienne. Si les populations nicheuses françaises de ces quatre espèces constituent l'essentiel des oiseaux accessibles à la chasse, la France est également survolée en octobre et en novembre par des pigeons ramiers et colombins originaires d'Europe centrale et de l'Est, migrant vers la Péninsule ibérique où ils passeront l'hiver. Enfin, d'autres populations plus proches, en provenance de Scandinavie et des pays limitrophes de la France, hivernent sur notre sol de novembre à février (Rouxel & Czajkowski, 2004). Les prélèvements portent donc sur un mélange, en proportions variables selon les années, d'oiseaux locaux, de migrateurs en transit et d'hivernants (Hobson *et al*., 2009).

Le pigeon ramier est inscrit à l'annexe II, partie A, de la directive 2009/147/CE (directive « Oiseaux ») et peut donc être chassé dans toute l'Union européenne (UE). Les trois autres espèces sont inscrites à l'annexe II, partie B, et ne sont donc chassables que dans certains pays de l'UE. Le pigeon colombin est ainsi chassable dans 6 pays, tandis que la tourterelle turque et la tourterelle des bois le sont dans 10 pays. En France, toutes les espèces peuvent être chassées dès l'ouverture générale. Dans certains départements, une ouverture anticipée au dernier samedi d'août pour la tourterelle des bois est possible ; sa chasse n'est alors autorisée qu'à poste fixe matérialisé de main d'homme. La fermeture est fixée au 10 février pour le pigeon colombin, au 20 février pour les trois autres espèces. Du 10 au 20 février, le pigeon ramier n'est chassable qu'à partir d'un poste fixe et, pour 13 départements du sud-ouest pendant cette même période, uniquement par tir au posé dans les arbres à l'aide d'appelants. La limitation des prélèvements, par espèce ou groupe d'espèces, n'est obligatoire que dans un nombre restreint de départements (pigeon ramier : 8 départements ; pigeons colombin : 5 départements ; tourterelle turque : 4 départements ; tourterelle des bois : 6 départements – limitations précisées dans les arrêtés préfectoraux).



▲ *Désormais, le pigeon ramier devance le faisan au palmarès des prélèvements de petit gibier en France.*

Contexte météorologique de la saison 2013-2014

La saison de chasse 2013-2014 s'est déroulée lors d'un automne-hiver particulièrement doux, avec des températures globalement supérieures aux normales saisonnières. Le nombre de pigeons ramiers présents en hivernage est apparu plus faible qu'au cours de l'hiver précédent, mais comparable à l'hiver 2011-2012. En revanche, les pigeons colombins étaient sensiblement plus abondants en 2013-2014, en particulier dans la moitié nord du territoire (Roux *et al*., 2015).

Résultats de l'enquête

Au cours de la saison de chasse 2013-2014, on estime à 5 327 050 [4 844 308 - 5 809 791] le nombre de colombidés prélevés par la chasse à tir en France. Par ordre d'importance décroissante se succèdent le pigeon ramier, la tourterelle turque et la tourterelle des bois (***tableau 1***). Si l'on excepte les prélèvements de phasianidés (faisans, perdrix et caille), qui incluent pour certains d'entre eux une part importante d'oiseaux issus de lâchers, les colombidés constituent le groupe d'espèces de gibiers « naturels » le plus prélevé, loin devant les anatidés, les turdidés et les limicoles. Dans le cas du pigeon ramier, il n'est pas possible de situer la part des chasses traditionnelles dans le prélèvement national, puisque celles-ci n'ont pas été identifiées en tant que telles dans l'enquête. Il n'existe pas non plus de centralisation annuelle des données de captures du pigeon ramier par ces chasses traditionnelles, comme cela peut être le cas pour d'autres espèces (chasses traditionnelles des turdidés, alouette des champs…).

Le pigeon ramier : plus que jamais l'espèce la plus chassée

Le pigeon ramier confirme son statut d'espèce reine parmi le petit gibier, et désormais son prélèvement devance même celui du faisan commun. Son « poids cynégétique » est d'autant plus important que parmi les 10 espèces de petits gibiers les plus prélevées en 1998-1999, c'est la seule dont le niveau des prélèvements soit resté sensiblement identique en 2013-2014, alors qu'ils ont très nettement diminué pour les 9 autres. Ainsi, alors que le tableau en pigeons ramiers était en moyenne trois fois supérieur à celui des 9 autres espèces en 1998-1999 (de 1 à 5 selon les espèces), il l'est désormais en moyenne 6 fois plus (de 1,5 à 22) !

Moins de tourterelles prélevées…

Au regard de l'enquête précédente, les prélèvements semblent avoir nettement diminué pour les deux espèces de tourterelles (***tableau 1***). Cependant, même si elle est vraisemblable, cette baisse est difficile à estimer quantitativement. D'une part, la marge d'erreur calculée en 1998-1999 est probablement sous-évaluée mais reste vraisemblablement plus faible que celle de 2013-2014, qui s'appuie sur un nombre de répondants moins important – mais même sous cette hypothèse, les intervalles de confiance ont malgré tout peu de chance de se chevaucher ; d'autre part, un biais lié à la non-réponse a sans doute conduit à une surestimation des prélèvements en 1998-1999 (voir Aubry, 2017). En revanche, le ratio entre les deux espèces demeure identique entre les deux enquêtes (1998-1999 : 1,61 ; 2013-2014 : 1,58). La chute des prélèvements les affecterait donc de façon similaire, et la tourterelle turque ne serait pas supplantée par la tourterelle des bois dans les tableaux de chasse. Dans l'enquête 2013-2014, elles sont classées respectivement au 22e et au 28e rang des espèces de petits gibiers prélevées, alors qu'elles étaient classées 16e et 21e en 1998-1999 (Boutin & Tesson, 2000).

Tableau 1 Historique des estimations de prélèvements de colombidés par la chasse à tir en France.
La fourchette des prélèvements correspond aux bornes des intervalles de confiance à 95 % telles que publiées.

	1983-1984[1]	1998-1999[2, 3]	2013-2014
Pigeon ramier	5 761 000 [5 674 585 - 5 847 415]	5 168 980 [5 091 445 - 5 246 515]	4 926 324 [4 456 652 - 5 395 996]
Pigeon colombin	-	-	(*)
Tourterelle turque	583 000 [557 000 - 609 000]	305 660 [288 237 - 323 083]	189 300 [176 238 - 202 362]
Tourterelle des bois		145 256 [110 574 - 179 939]	91 704 [45 618 - 137 789]

(*) : estimation non publiable (CV > 30 %). Sources : [1] Chambolle (1986) ; [2] Lormée *et al*. (2000) ; [3] Boutin & Tesson (2000).

Répartition géographique des prélèvements

La montée en puissance du nord de la France dans les prélèvements du pigeon ramier

La répartition géographique des prélèvements de pigeons ramiers issue de l'enquête 2013-2014 est assez similaire à celle de l'enquête précédente, avec une prédominance de la moitié ouest de la France (***figure 1***).

En revanche, la hiérarchie régionale semble avoir sensiblement évolué : globalement, on constate un recul ou une stagnation des régions de l'ouest/nord-ouest, tandis que les régions du nord augmentent fortement leur « poids cynégétique » sur cette espèce.

Plus en détails (limites régionales avant 2016), l'Aquitaine reste la première région en termes de prélèvements (24 % du tableau national – ***figure 1*** et ***tableau 2***) ; mais la Picardie et le Nord-Pas-de-Calais sont désormais classés au 2e et 3e rang respectivement (11 % et 8 % du tableau national), alors qu'ils étaient en 6e et 7e position en 1998-1999 (Lormée *et al.*, 2000). Cette augmentation peut résulter de divers facteurs complémentaires, notamment un intérêt croissant des chasseurs pour cette espèce, pour partie consécutif à la diminution du petit gibier sédentaire et à un développement de la population accessible aux chasseurs, en raison de l'augmentation des nicheurs locaux et/ou d'un hivernage plus important dans ces régions. Inversement, la Bretagne et le Poitou-Charentes reculent de la 2e et 5e position à respectivement la 5e et 8e position. La région Midi-Pyrénées voit également son importance relative augmenter. Pour cette dernière région, il faut noter un renforcement des populations nicheuses dans la dernière décennie (Roux *et al.*, 2011). Il est donc possible que la population sur laquelle repose le prélèvement local se soit élargie, grâce à l'ajout aux oiseaux en transit et hivernants d'une population sédentaire de plus en plus importante. Un phénomène similaire opère actuellement sur le pourtour méditerranéen (Roux *et al.*, 2011), où les populations reproductrices augmentent rapidement. Toutefois, ce phénomène est assez récent et ne se ressent pas encore de manière flagrante sur l'ampleur des prélèvements régionaux. L'augmentation récente de la population nicheuse est également très sensible en Aquitaine, mais elle ne semble pas non plus se traduire par une hausse des prélèvements ; probablement parce que ceux-ci y restent avant tout liés aux effectifs d'oiseaux en migration et hivernant.

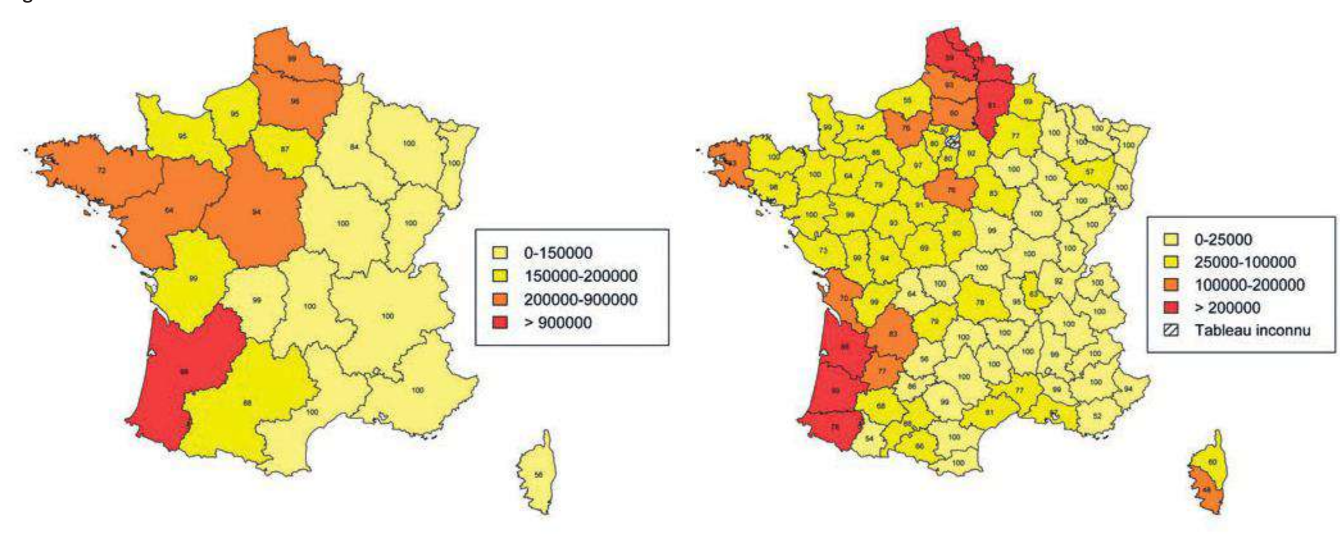


▲ *La chasse des pigeons à l'affût avec des appelants, typique du sud-ouest, est aujourd'hui répandue partout en France.*

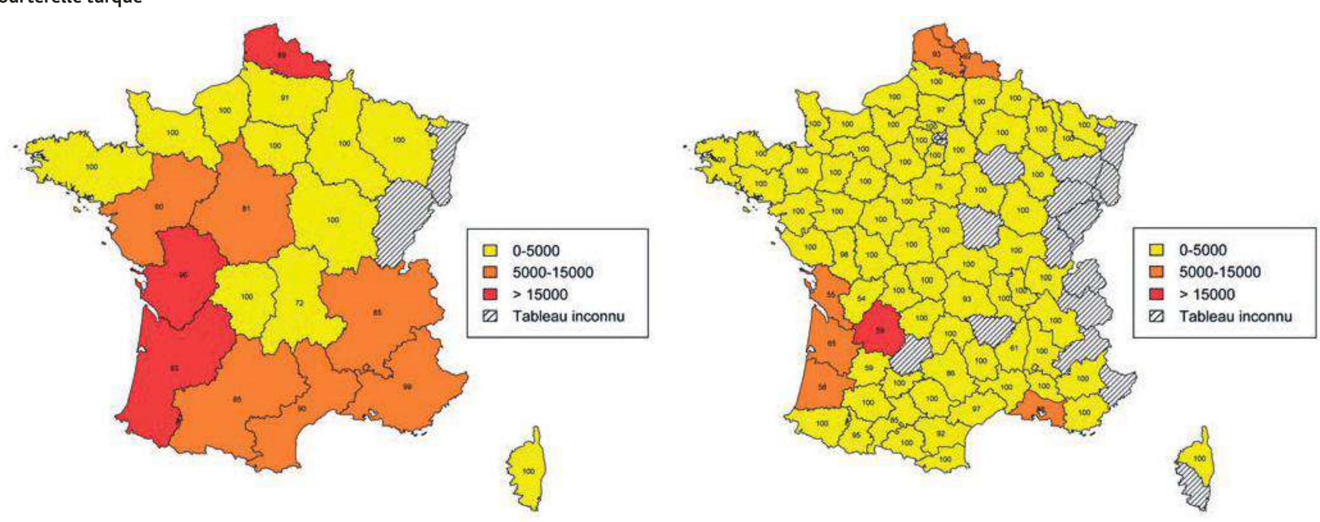


Figure 1 **Estimation des niveaux de prélèvements du pigeon ramier, de la tourterelle turque et de la tourterelle des bois par région administrative (limites avant 2016) et par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque domaine (région ou département), la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (probabilités exprimées en %) apparaît pour les régions ou départements pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, la zone apparaît en hachurée (« tableau inconnu »). Un tableau inconnu est vraisemblablement très faible ou nul.

Pigeon ramier



Tourterelle turque



Tourterelle des bois

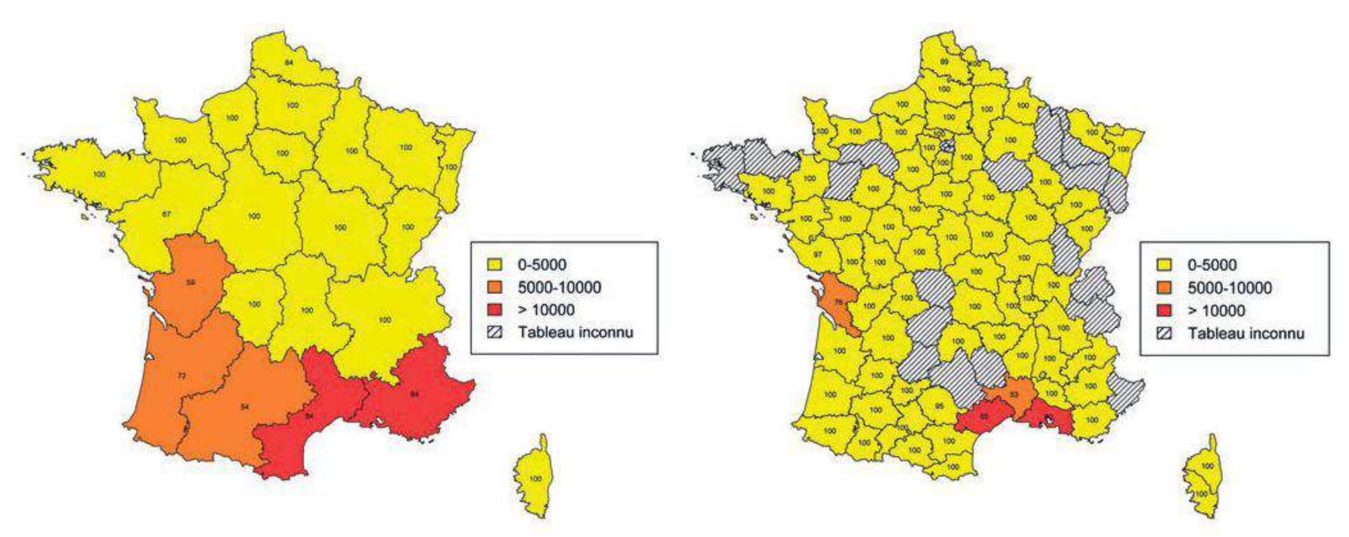


Tableau 2 Estimation des tableaux de chasse des colombidés par régions ou groupes de régions au cours de la saison 2013-2014.
(Uniquement pour les régions pour lesquelles le coefficient de variation estimé ne dépasse pas 30 %.)

Région	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Pigeon ramier			
Aquitaine	1 185 007	919 525 - 1 450 489	11
Auvergne	54 785	32 427 - 77 143	21
Basse-Normandie	184 833	143 976 - 225 690	11
Bourgogne	63 263	32 247 - 94 279	25
Bretagne	323 234	244 711 - 401 756	12
Centre	381 916	279 081 - 484 752	14
Champagne-Ardenne	115 496	48 456 - 182 535	30
Franche-Comté	29 152	17 281 - 41 022	21
Haute-Normandie	218 823	144 550 - 293 095	17
Île-de-France	235 450	140 254 - 330 647	21
Languedoc-Roussillon	81 922	51 296 - 112 549	19
Midi-Pyrénées	248 598	166 269 - 330 927	17
Nord-Pas-de-Calais	409 164	317 524 - 500 805	11
Pays de la Loire	312 984	241 748 - 384 221	12
Picardie	560 866	282 175 - 839 556	25
Poitou-Charentes	238 656	187 108 - 290 204	11
Provence-Alpes-Côte d'Azur	103 811	68 945 - 138 677	17
Rhône-Alpes	93 411	67 630 - 119 192	14
Tourterelle turque			
Basse-Normandie	1 404	767 - 2 042	23
Haute-Normandie	2 690	1 116 - 4 263	30
Languedoc-Roussillon	6 940	4 004 - 9 877	22
Nord-Pas-de-Calais	18 753	12 884 - 24 622	16
Pays de la Loire	5 228	3 528 - 6 928	17
Poitou-Charentes	22 551	13 842 - 31 260	20
Provence-Alpes-Côte d'Azur	10 066	6 414 - 13 719	19
Tourterelle des bois			
Aquitaine	5 628	3 519 - 7 738	19
Nord-Pas-de-Calais	3 915	1 759 - 6 071	28
Pays de la Loire	4 493	2 249 - 6 737	25
Poitou-Charentes	9 677	6 793 - 12 652	15
Rhône-Alpes	2 305	1 064 - 3 546	27



▲ *Les anciennes régions Aquitaine, Poitou-Charentes et Nord-Pas-de-Calais ont réalisé à elles seules plus de la moitié des prélèvements de tourterelles turques lors de la saison de chasse 2013-2014.*

Plus de la moitié des tourterelles turques prélevées dans seulement trois régions

Lors de la saison 2013-2014, les prélèvements de tourterelles turques concernent essentiellement l'extrémité nord du pays, le sud-ouest et le pourtour méditerranéen, en incluant la région Rhône-Alpes (***figure 1*** et ***tableau 2***). Les régions Aquitaine, Poitou-Charentes et Nord-Pas-de-Calais (limites régionales avant 2016) totalisent à elles seules plus de la moitié du tableau national (54 %). En 1998-1999, la distribution était plus homogène (Boutin & Tesson, 2000) avec un trio de tête, constitué par le Poitou-Charentes, la région Midi-Pyrénées et l'Aquitaine, qui représentait plus d'un tiers (37 %) du tableau national. L'enquête 2013-2014 confirme donc pour cette espèce également le renforcement de la contribution du Nord-Pas-de-Calais dans les prélèvements.

Une contraction importante des zones de prélèvements de la tourterelle des bois et un glissement vers le sud-est

La partie du territoire national où est réalisé l'essentiel des prélèvements de tourterelles des bois se contracte : en 1998-1999, quatre régions totalisaient plus de 50 % du tableau de chasse global, avec par ordre d'importance décroissante : l'Aquitaine, Midi-Pyrénées, le Languedoc-Roussillon, le Poitou-Charentes (Boutin & Tesson, 2000). En 2013-2014, un groupe de trois régions seulement (PACA, Languedoc-Roussillon et Poitou-Charentes – ***figure 1***) réalise plus des deux tiers du tableau (67 %). Au sein de ces trois régions, trois départements se détachent (Charente-Maritime, Hérault, Bouches-du-Rhône – ***figure 1***). L'Aquitaine a vu sa contribution nettement diminuer puisqu'elle ne représente plus que 6 % environ du tableau national, alors qu'elle en atteignait 18,5 % en 1998-1999. Un glissement des principaux secteurs de prélèvement s'opère donc du sud-ouest vers le sud-est. Ce résultat peut paraître paradoxal car les plus fortes abondances de nicheurs sont observées dans le sud-ouest et le centre-ouest (Roux *et al.*, 2014). Il semble donc y avoir une déconnexion entre l'importance du prélèvement et l'abondance locale des tourterelles des bois en période de reproduction. Cependant, le sud-est est la seule partie du territoire national où l'indice d'abondance des effectifs nicheurs n'a pas décliné ces dernières années (Roux *et al.*, 2011). En outre, Il est possible que ces prélèvements concernent des oiseaux en transit


© S. Beillard/ONCFS

D'après les estimations, il s'est produit un glissement des principaux foyers de prélèvements de tourterelles des bois du sud-ouest vers le sud-est.

migratoire, en provenance de contrées plus septentrionales et orientales de l'Europe et en route vers la Péninsule ibérique.

Place des prélèvements français au niveau européen

Il est en général difficile, voire impossible, de mettre en perspective les prélèvements français de colombidés avec ceux réalisés en Europe, les statistiques sur les tableaux de chasse étant trop rares et de surcroît souvent difficilement accessibles. On peut cependant s'autoriser ce type d'approche dans le cas du pigeon ramier et de la tourterelle des bois. Si l'on se réfère à l'étude publiée par Hirschfeld & Heyd (2005), il se prélevait plus de 15 millions de pigeons ramiers dans l'UE vers la fin des années 1990 (à noter que le prélèvement au Royaume-Uni était estimé entre 5 et 7 millions d'individus, mais en incluant également les tirs de destruction hors période de chasse). Si l'on considère que ce prélèvement global est resté stable, alors le prélèvement français représenterait près du tiers du prélèvement européen. Par ailleurs, les données plus récentes disponibles sur les tableaux de chasse (années 2011 à 2013) donnent un prélèvement total cumulé, pour 16 pays de l'UE, d'environ 10 millions d'oiseaux par saison (voir l'***encadré 2*** – pays non renseignés : Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Estonie, Grèce, Hongrie, Irlande, République tchèque, Roumanie, Slovaquie). La France contribuerait alors pour environ 45 % du prélèvement réalisé dans l'UE (et plus probablement de l'ordre de 40 % si l'on inclut les pays non renseignés). Les statistiques cynégétiques compilées dans le nouveau plan d'action international concernant la tourterelle des bois (Fischer *et al.*, 2018) donnent une estimation des prélèvements de cette espèce dans l'UE comprise entre 1 400 000 et 2 200 000 oiseaux. La France prélèverait alors entre 4 et 6 % du total. Si l'on considère uniquement les prélèvements réalisés sur le couloir de migration européen occidental (incluant la France, l'Espagne, le Portugal et le nord de l'Italie), le prélèvement français représenterait encore moins de 10 % du total. Si l'on se concentre spécifiquement sur la saison de chasse 2013-2014, le prélèvement de tourterelles des bois a été estimé à un peu plus de 820 000 oiseaux en Espagne et 109 000 au Portugal (Fisher *et al.*, 2016 ; Moreno *et al.*, 2017).

Remerciements

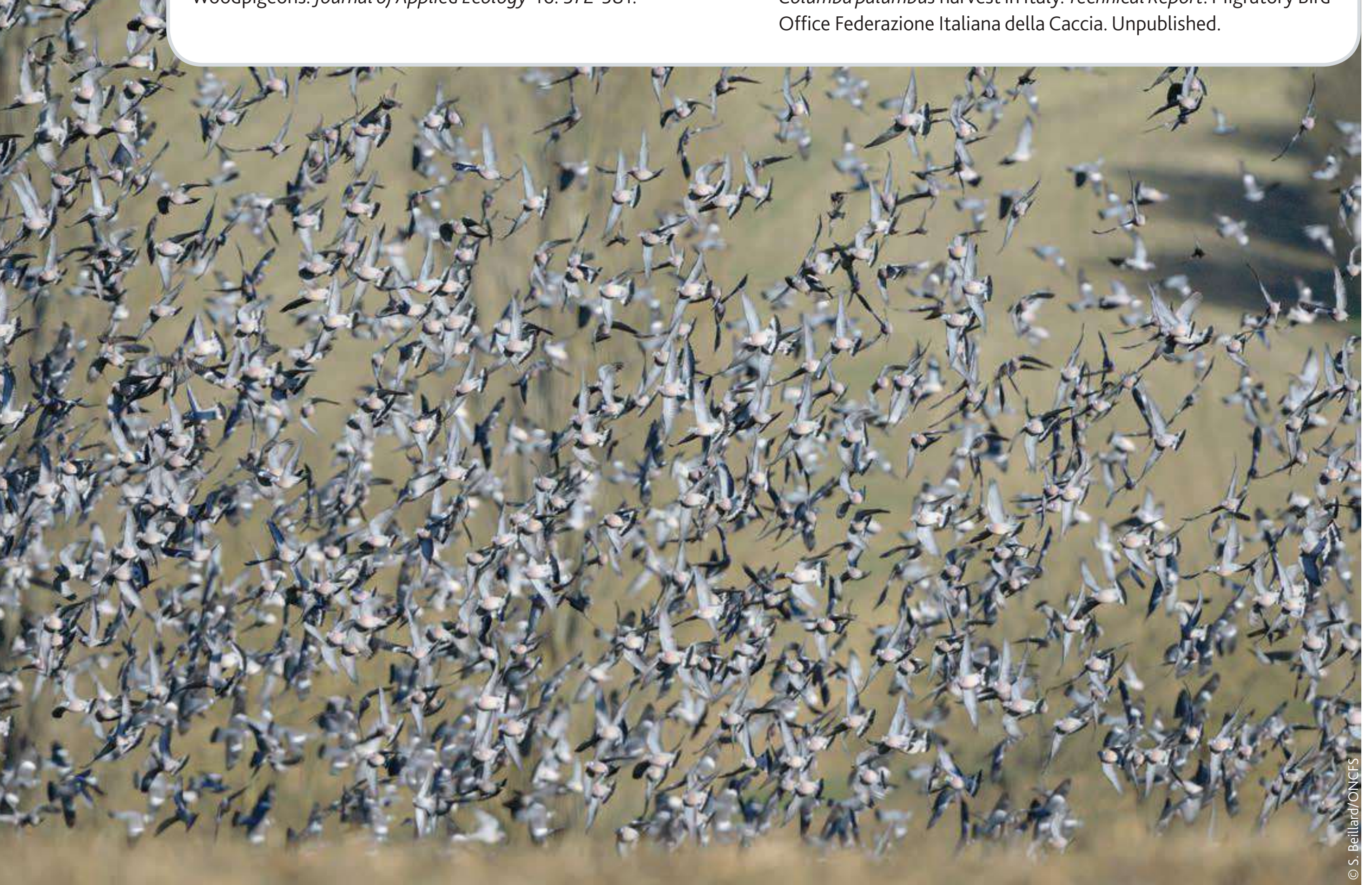
Nous tenons à remercier Jean-Pierre Arnauduc (Fédération nationale des chasseurs) et Yves Ferrand (ONCFS) pour leurs relectures attentives du manuscrit.

Encadré 2 • Prélèvements de pigeons ramiers estimés dans les pays de l'UE27

Pays	Tableaux	saison	Référence
Allemagne	678 300	2011-2012	https://www.bmel-statistik.de//fileadmin/user_upload/010_Jahrbuch/Stat_Jahrbuch_2013.pdf
Autriche	14 959	2013-2014	http://www.statistik.at/web_en/statistics/agriculture_and_forestry/livestock_animal_production/hunting/index.html
Danemark	241 600	2013-2014	http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2014/Vildtudbyttestatistik_2013_14.pdf
Espagne	2 092 725	2013-2014	http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/Est_Anual_Caza.aspx
Finlande	260 800	2013-2014	http://stat.luke.fi/sites/default/files/metsastys_2013_1.pdf
France	4 926 324	2013-2014	
Italie	1 200 000	Moyenne de 2012-2013 à 2016-2017	Sorrenti & Tramontana (2017)
Lettonie	Infime		
Lituanie	Infime		
Luxembourg	environ 700	2013-2014	http://environnement.public.lu/content/dam/environnement/fr/chasse/publications/bulletintechnique3/BT3.pdf
Pays-Bas	300 000/ 400 000	Récent...	https://wbesusterengraetheide.nl/jacht/houtduif/
Pologne	11 800	2013-2014	http://www.czempin.pzlow.pl/palio/html.wmedia?_Instance=pzl_www&_Connector=palio&_ID=4255&_CheckSum=-469182976
Portugal	174 058	2012-2013	Com pers. Ana Hora (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas - Divisão de Gestão de Recursos Cinegéticos e Aquícolas)
Royaume-Uni	1 100 000	2012-2013	PACEC (2014)
Slovénie	0 (non chassée)		
Suède	77 000	2013	http://www.viltdata.se/wp-content/uploads/2017/04/Bilaga-Avskjutning.pdf

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett L., Ferrand, Y., Reitz, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- BirdLife International. 2015. *Streptopelia turtur*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: e.T22690419A60008772.
- Boutin, J.-M. & Tesson, J.-L. 2000. La tourterelle des bois et la tourterelle turque. *In* : Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir – Saison 1998/1999. *Faune sauvage, Cahiers techniques* n° 251 : 70-81.
- Chambolle, P. 1986. Prélèvement cynégétique de tourterelles en France, saison 1983-1984. *Bulletin Mensuel ONC* n° 108 : 50-53.
- Fisher, I., Ashpole, J., Proud, T. & Marsh, M. (compilers). 2016. Status report for the European Turtle dove (*Streptopelia turtur*). *Report of Actions A6, 8, 9 and 10 under the framework of Project LIFE EuroSAP (LIFE14 PRE UK 002)*. RSPB (unpub. report).
- Fisher, I., Ashpole, J., Scallan, D., Carboneras, C. & Proud, T. (compilers). 2018. International single species action plan for the conservation of the European Turtle dove *Streptopelia turtur* (2018 to 2028). *European Commission Technical Report* xxx-2018.
- Hirschfeld, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: Bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum Vogelschutz* 42: 47-74.
- Hobson, K., Lormée, H., van Wilgenburg, S., Wassenaar, L. & Boutin, J.-M. 2009. Stable isotopes (D) delineate the origins and migratory connectivity of harvested animals: The case of European Woodpigeons. *Journal of Applied Ecology* 46: 572-581.
- Lormée, H., Boutin, J.-M. & Aubineau, J. 2000. Le pigeon ramier. *In*: Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir – Saison 1998/1999. *Faune sauvage, Cahiers techniques* n° 251 : 62-69.
- Moreno, L., Peach, W. and Arroyo, B. 2017. Do hunting bag changes match the population trends of Turtle Dove? The case of Spain. P. 280, *in*: E. Bro & M. Guillemain (eds.). *33rd IUGB Congress & 14th Perdix Symposium abstract book*. ONCFS, Paris.
- PACEC. 2014. The value of shooting - The economic, environmental, and social benefits of shooting sports in the UK. May 2014, *Rapport*. 128 p.
- PECBMS. 2013. Population trends of common European breeding birds 2013. Prague (PECBMS, CSO). http://www.ebcc.info/wpimages/video/Leaflet2013.pdf.
- Roux, D., Lormée, H., Eraud, C. & Boutin, J.-M. 2011. Les populations de colombidés nichant et hivernant en France : tendances d'évolution des espèces les plus communes. *Faune sauvage* n° 293 : 6-9.
- Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J.-M., Tison, L., Landry, P. & Dej, F. 2014. Suivi des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC. *Rapport interne ONCFS*, octobre 2014. 25 p.
- Roux, D., Dej, F., Landry, P., Body, G. & Eraud, C. 2015. Suivi des populations nicheuses (1996-2015) et hivernantes (2000-2015). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC. *Rapport interne ONCFS*, octobre 2015. 26 p.
- Rouxel, R. & Czajkowski, A. 2004. Le Pigeon Ramier *Columba Palumbus* L. Ed. OMPO. Société de Presse Adour-Pyrénées, Lourdes, France. 212 p.
- Sorrenti, M. & Tramontana D. 2017. Estimate of Woodpigeon *Columba palumbus* harvest in Italy. *Technical Report*. Migratory Bird Office Federazione Italiana della Caccia. Unpublished.



© S. Beillard/ONCFS

Estimation du **tableau de chasse** de la **bécasse des bois** en France pour la saison 2013-2014

Yves Ferrand[1], Kévin Le Rest[1], François Gossmann[1], Philippe Aubry[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Nantes.

[2] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Auffargis.

Contact : yves.ferrand@oncfs.gouv.fr

D'après la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir dont les résultats généraux ont été publiés dans* Faune sauvage *n° 310, quelque 740 000 bécasses des bois auraient été prélevées au cours de la saison de chasse 2013-2014 en France. Une estimation qui classe l'espèce parmi les gibiers purement sauvages les plus recherchés dans notre pays et qui hisse celui-ci en tête des pays européens. Grâce au dispositif d'échantillonnage mis en œuvre lors de l'enquête, la répartition de ces prélèvements a pu être analysée jusqu'au niveau départemental.



© P. Goursaud/ONCFS

La bécasse des bois compte parmi les espèces gibiers les plus prisées par les chasseurs au chien d'arrêt, en France comme en Europe. Cette espèce se reproduit dans notre pays, en particulier dans les zones montagneuses, dans les grands massifs forestiers du Bassin parisien et dans le nord-est. Mais l'essentiel des effectifs migrateurs et hivernants est originaire de Russie européenne, d'Europe centrale et de Scandinavie.

En France, la bécasse des bois peut être chassée depuis l'ouverture générale jusqu'au 20 février. Depuis la saison 2011-2012, un prélèvement maximal autorisé (PMA) est appliqué à cette espèce à l'échelle nationale (arrêté ministériel du 31-05-2011). Il limite les prélèvements à 30 oiseaux par saison et par chasseur. Des déclinaisons plus restrictives (PMA journaliers et/ou hebdomadaires) sont en vigueur dans 80 % des départements (Ferrand, 2014). De 2005-2006 à 2010-2011, un PMA Bécasse avait déjà été instauré par arrêté ministériel dans la région Bretagne (3 bécasses par semaine et 30 par saison, par chasseur).

Pour toutes les espèces chassables, une gestion durable implique de connaître les prélèvements cynégétiques. En ce qui concerne le gibier migrateur, cette connaissance devrait, autant que faire se peut, être disponible pour chaque saison de chasse et pour chaque pays. En effet, les conditions météorologiques rencontrées au cours de la migration et de l'hiver conditionnent largement la répartition des effectifs dans l'aire d'hivernage. De même, le succès de la reproduction peut être extrêmement variable à l'échelle européenne en raison de divers facteurs : températures, précipitations, prédation… et ainsi influer sur l'abondance des oiseaux d'une région d'hivernage à l'autre.

L'enquête réalisée par l'ONCFS et la FNC répond à cet objectif pour la saison 2013-2014, en France métropolitaine. La méthodologie de l'enquête a été décrite par ailleurs (Aubry *et al.*, 2016) et nous invitons le lecteur à s'y reporter. Rappelons qu'elle s'appuie sur un dispositif d'échantillonnage probabiliste appliqué à un fichier national des chasseurs et comporte plusieurs phases d'échantillonnage, avec des questionnaires adressés par voies postale et téléphonique.

La bécasse en troisième place des prélèvements d'oiseaux migrateurs purement sauvages

Les résultats de cette enquête estiment le tableau de chasse national de la bécasse des bois à environ 740 000 oiseaux ([661 751 - 810 506] ; intervalle de confiance à 95 %). Cette estimation la classe ainsi comme le troisième oiseau migrateur le plus prélevé après le pigeon ramier (environ 5 000 000 ; [4 456 652 - 5 395 996]) et la grive musicienne (environ 1 430 000 ; [833 689 - 2 018 648]), si l'on excepte le canard colvert dont une part importante des prélèvements est opérée sur des oiseaux lâchés.

Deux sources d'information permettent de situer la saison 2013-2014 par rapport aux saisons précédentes : l'indice d'abondance nocturne (IAN) établi par le Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC, et l'indice cynégétique d'abondance (ICA) calculé chaque année à partir des relevés de sorties de chasse collectés par le Club national des bécassiers (CNB). Dans les deux cas, ces indices placent la saison 2013-2014 à un niveau plus élevé que la moyenne des années 2000 (ONCFS, 2014).

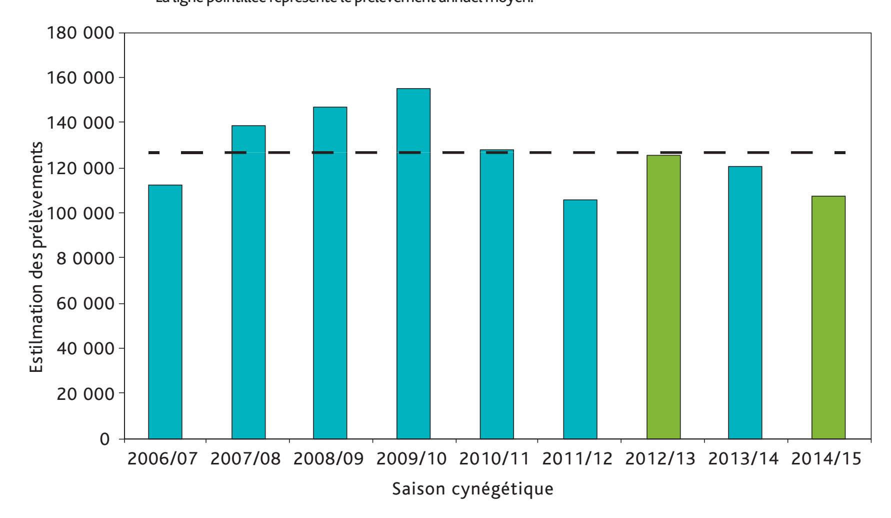
Une autre source d'information exploitable pour caractériser la saison 2013-2014 par rapport aux années précédentes est l'analyse des carnets de prélèvements associés au PMA. Dans ce cas, l'analyse ne peut porter que sur une seule région, la Bretagne, en raison de l'antériorité de la mise en place d'un PMA Bécasse et des taux de retours annuels élevés des carnets de prélèvements. En effet, de 2006-2007 à 2010-2011, le taux de retour des carnets pour les quatre départements concernés (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine et Morbihan) a été suffisamment élevé (au moins 80 %) pour tenter une extrapolation des prélèvements sur la base de ceux qui ont été déclarés. Un travail réalisé en Aquitaine a cependant montré que les chasseurs qui ne retournent pas leur carnet prélèvent moins de bécasses que ceux qui le retournent (Cohou *et al.*, 2014). Aussi ces extrapolations doivent-elles être considérées comme des valeurs maximales (surestimation des prélèvements). L'analyse révèle que, pour cette région, la saison 2013-2014 s'inscrit dans la moyenne des années précédentes, toutes choses étant égales par ailleurs (***figure 1***). Ces résultats sont cohérents avec ceux des IAN et des ICA nationaux qui se stabilisent à des valeurs hautes de 2008-2009 à 2012-2013.



▲ *Très prisée par les chasseurs au chien d'arrêt, la bécasse est le troisième oiseau migrateur purement sauvage le plus prélevé en France après le pigeon ramier et la grive musicienne.*

Figure 1 **Estimations des prélèvements de la bécasse des bois en Bretagne (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine et Morbihan) à partir de l'extrapolation des données récoltées dans les carnets de prélèvements liés au PMA Bécasse (régional de 2006-2007 à 2010-2011 et national à partir de 2011-2012).**

L'extrapolation est réalisée lorsque tous les taux de retour départementaux sont d'au moins 80 %.
En 2012-2013 et 2014-2015 (en vert), le taux de retour pour le Morbihan était respectivement de 67 % et 73 %.
La ligne pointillée représente le prélèvement annuel moyen.





L'indice d'abondance nocturne établi par le réseau Bécasse et l'indice cynégétique d'abondance calculé par le Club national des bécassiers classent tous les deux la saison 2013-2014 au-dessus de la moyenne des années 2000.

Le littoral Manche-Atlantique privilégié

Des estimations relativement précises sont disponibles pour 17 des 22 régions administratives en vigueur jusqu'en 2016, et pour 12 des 13 nouvelles régions administratives (***tableau 1***). Dans les autres cas, la précision de l'estimation (représentée par son coefficient de variation, CV) est trop faible (CV supérieur à 30 %) pour que les résultats soient publiés.

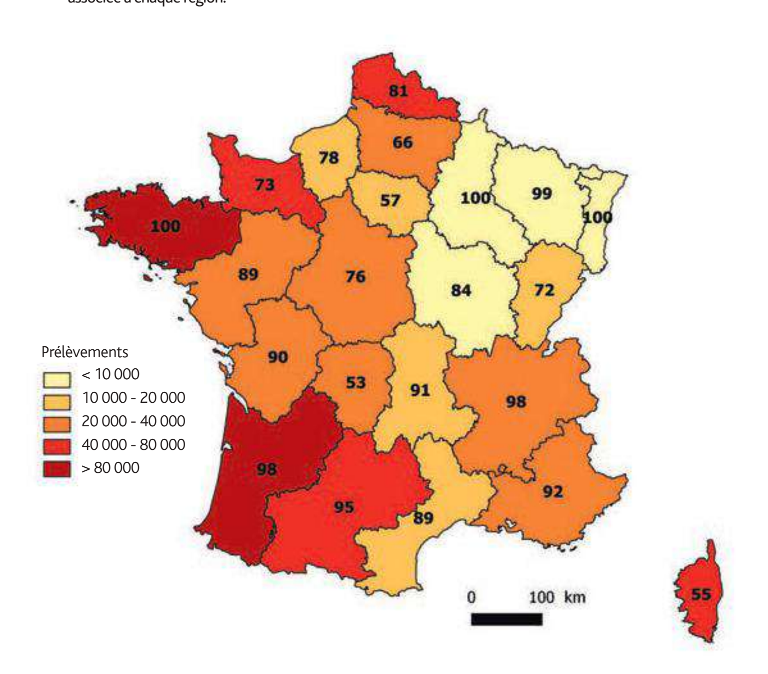
Compte tenu d'une représentation géographique plus détaillée, nous avons privilégié une analyse fondée sur le découpage régional appliqué au moment de l'enquête. Sans surprise, deux régions pour lesquelles des résultats sont disponibles se détachent, l'Aquitaine et la Bretagne, avec des prélèvements estimés supérieurs à 100 000 bécasses. La région Midi-Pyrénées arrive en troisième position, avec un prélèvement légèrement supérieur à 50 000 oiseaux. Dans les régions ceinturant la Bretagne, les tableaux estimés sont compris entre 25 000 et 50 000 bécasses. Les régions Nord – Pas-de-Calais, Rhône-Alpes et Provence – Alpes – Côte d'Azur, où les prélèvements oscillent également dans cette fourchette, s'inscrivent comme des portes d'entrée des flux de migration fenno-scandinave et d'Europe centrale (Bauthian, 2007) dont tirent profit les bécassiers. Seul le nord-est demeure un peu en retrait, probablement en raison d'une culture cynégétique plutôt tournée vers le grand gibier.

Une approche statistique complémentaire a permis d'attribuer à chaque région la classe la plus probable dans laquelle se situent les prélèvements (***figure 2***). Ainsi, pour les régions Alsace et Lorraine, dont les estimations de prélèvements ne sont pas publiables en raison d'un CV supérieur à 30 %, ceux-ci sont inférieurs à 10 000 bécasses de façon quasi certaine (probabilité de 100 % et 99 % respectivement). De même, en Franche-Comté, il y a environ trois chances sur quatre pour que les prélèvements se situent entre 10 000 et 20 000 oiseaux.

Tableau 1 Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois au cours de la saison 2013-2014 pour 17 « anciennes » régions (limites en vigueur jusqu'en 2016) et 12 « nouvelles » régions (CV ≤ 30 %).

Région	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Limites régionales avant 2016			
Aquitaine	178 463	131 159 - 225 766	14
Auvergne	14 594	8 840 - 20 349	20
Basse-Normandie	43 799	31 418 - 56 181	14
Bourgogne	7 949	3 880 - 12 019	26
Bretagne	139 699	113 413 - 165 986	10
Centre	34 431	20 454 - 48 408	21
Champagne-Ardenne	6 398	3 682 - 9 114	22
Haute-Normandie	15 469	7 544 - 23 395	26
Île-de-France	10 451	5 385 - 15 517	25
Languedoc-Roussillon	14 698	8 600 - 20 795	21
Midi-Pyrénées	56 963	37 896 - 76 030	17
Nord – Pas-de-Calais	45 112	33 495 - 56 729	13
Pays de la Loire	35 348	28 071 - 42 625	11
Picardie	21 218	15 297 - 27 140	14
Poitou-Charentes	33 024	22 514 - 43 534	16
Provence – Alpes – Côte d'Azur	29 211	18 080 - 40 341	19
Rhône-Alpes	27 406	20 706 - 34 105	12
Limites régionales après 2016			
Alsace – Champagne-Ardenne – Lorraine	10 525	5 940 - 15 111	22
Aquitaine – Limousin – Poitou-Charentes	229 271	178 451 - 280 090	11
Auvergne – Rhône-Alpes	41 142	32 384 - 49 901	11
Bourgogne – Franche-Comté	21 620	11 819 - 31 421	23
Bretagne	139 699	113 413 - 165 986	10
Centre – Val de Loire	34 431	20 454 - 48 408	21
Île-de-France	10 451	5 385 - 15 517	25
Languedoc-Roussillon – Midi-Pyrénées	71 237	51 226 - 91 249	14
Nord – Pas-de-Calais – Picardie	61 262	49 564 - 72 960	10
Normandie	58 489	43 880 - 73 098	13
Pays de la Loire	35 348	28 071 - 42 625	11
Provence – Alpes – Côte d'Azur	29 211	18 080 - 40 341	19

Figure 2 **Estimation des niveaux de prélèvements de la bécasse des bois par région administrative (limites avant 2016) au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque région, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée sur la carte par une valeur associée à chaque région.



Pour 32 départements, la précision de l'estimation est suffisante (CV inférieur à 30 %) pour que les résultats soient présentés (*tableau 2*). La prédominance du littoral Manche-Atlantique est patente ; huit départements y affichent des prélèvements au-dessus de 20 000 bécasses, dont 3 autour de 60 000 oiseaux : Finistère, Gironde et Landes. Cette frange littorale constitue un terminus migratoire pour les bécasses qui y séjournent tout l'hiver à la faveur de conditions météorologiques généralement douces et humides, lesquelles correspondent parfaitement à leurs exigences écologiques.

La même approche statistique complémentaire montre que dans la grande majorité des départements pour lesquels aucune estimation n'est publiable, les prélèvements ont une forte probabilité d'être inférieurs à 10 000 bécasses (*figure 3*).

Des estimations concordantes

Les estimations fournies par l'enquête 2013-2014 peuvent être confrontées à une autre source de données : les prélèvements déclarés dans le cadre du PMA Bécasse. Malheureusement, en raison d'un taux de retour de carnets qui reste faible au niveau national (environ 50 % ; ONCFS/FNC, 2016), cette comparaison ne peut être effectuée qu'au niveau régional à condition que le taux de retour départemental des carnets soit d'au moins 80 % (ONCFS/FNC, 2016). La Bretagne satisfait de nouveau à cette condition (taux de retour régional de 85 %). L'enquête ONCFS/FNC donne une estimation comprise entre 113 413 et 165 986 bécasses

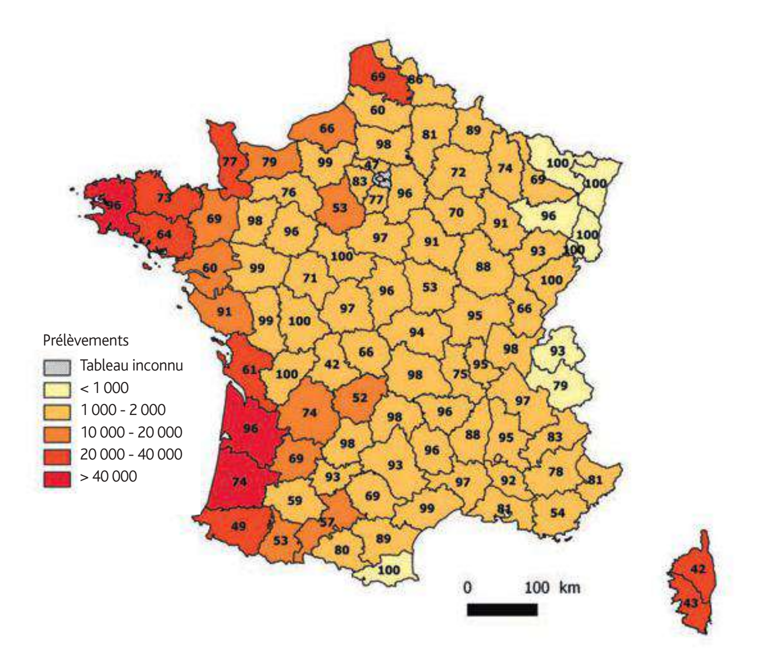
Tableau 2 **Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois au cours de la saison 2013-2014 pour 32 départements (CV ≤ 30 %).**

Département	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Ain	6 511	3 090 - 9 931	27
Aisne	7 929	3 297 - 12 561	30
Aube	1 161	554 - 1 768	27
Bouches-du-Rhône	8 237	4 250 - 12 225	25
Calvados	14 034	6 517 - 21 551	27
Charente	3 476	1 820 - 5 133	24
Charente-Maritime	21 429	11 443 - 31 415	24
Côte-d'Or	1 522	639 - 2 404	30
Côtes-d'Armor	34 620	19 463 - 49 778	22
Doubs	5 409	2 357 - 8 461	29
Drôme	7 349	4 108 - 10 591	23
Finistère	62 167	43 959 - 80 374	15
Gironde	61 843	43 230 - 80 457	15
Hérault	3 245	1 498 - 4 991	27
Ille-et-Vilaine	10 795	7 704 - 13 886	15
Isère	6 812	3 479 - 10 144	25
Landes	60 031	25 587 - 94 475	29
Loir-et-Cher	5 018	2 366 - 7 671	27
Loire-Atlantique	10 459	6 717 - 14 201	18
Loiret	6 382	2 769 - 9 995	29
Lot	6 735	3 481 - 9 988	25
Maine-et-Loire	6 489	3 658 - 9 321	22
Manche	23 046	14 783 - 31 309	18
Morbihan	37 941	26 360 - 49 522	16
Nord	8 471	5 758 - 11 184	16
Pas-de-Calais	36 976	25 641 - 48 312	16
Saône-et-Loire	1 876	837 - 2 915	28
Sarthe	2 118	903 - 3 333	29
Deux-Sèvres	6 376	3 533 - 9 219	23
Somme	9 660	6 969 - 12 351	14
Vendée	13 047	8 537 - 17 557	18
Vienne	2 536	1 370 - 3 701	23

Au vu des prélèvements, la responsabilité des chasseurs vis-à-vis de la bécasse des bois est forte et impose un suivi des populations. Dans ce cadre, quelque 6 000 individus sont notamment bagués chaque année en France par le réseau Bécasse.



Figure 3 **Estimation des niveaux de prélèvements de la bécasse des bois par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée sur la carte par une valeur associée aux départements pour lesquels les calculs ont pu être réalisés.



pour cette région (IC à 95 %). L'extrapolation des prélèvements déclarés en 2013-2014 à la totalité des carnets distribués dans la région donne quant à elle une estimation de 120 628 oiseaux, qui est donc incluse dans l'intervalle de confiance fourni par l'enquête nationale. Rappelons que l'extrapolation employée fournit une valeur maximale de prélèvements. En Aquitaine, l'enquête ONCFS/FNC donne une estimation comprise entre 131 159 et 225 766 bécasses (IC à 95 %). À partir des données déclarées dans les carnets de prélèvements et complétées par une enquête téléphonique auprès des chasseurs n'ayant pas retourné leur carnet, la Fédération départementale des chasseurs de la Gironde a estimé le tableau de chasse de bécasses en Aquitaine à 136 365 oiseaux pour la saison 2013-2014 (FDC 33, 2015). À nouveau, cette valeur est comprise dans l'intervalle de confiance fourni par l'enquête ONCFS/FNC.



▲ *D'après les estimations disponibles, la France et la Grèce totaliseraient à elles deux environ 70 % des 2 à 3 millions de bécasses prélevées chaque année en Europe.*

Entre 2 et 3 millions de bécasses prélevées chaque année en Europe

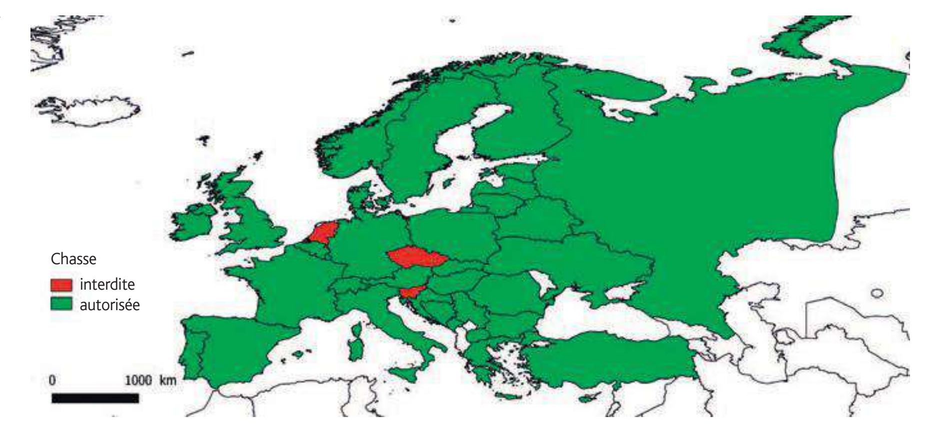
L'intérêt des chasseurs pour la bécasse dépasse largement les frontières de la France. Cette espèce est l'objet d'un engouement dans de nombreux pays européens, comme en témoignent les diverses associations regroupées au sein de la Fédération des associations nationales de bécassiers du paléarctique occidental (FANBPO). En Europe, la bécasse est chassable dans les trois quarts des pays (***figure 4***). À partir des estimations nationales de prélèvements disponibles, dont certaines datent de plus de dix ans (***tableau 3***), on peut situer le prélèvement européen total entre 2 et 3 millions d'oiseaux par an. Deux pays ressortent clairement du lot : la France avec ses 740 000 oiseaux, et la Grèce où les prélèvements dépasseraient le million d'individus. À eux seuls, ces deux pays réaliseraient donc environ 70 % des prélèvements européens. Mais l'estimation grecque repose sur une extrapolation dont les bases statistiques ne sont pas totalement assurées : la valeur fournie pourrait être fortement surestimée.

Tableau 3 **Liste des pays d'Europe où la bécasse des bois est chassable et estimation du tableau de chasse annuel lorsqu'il est disponible.**
Entre parenthèses, année de l'estimation quand elle est connue.



Pays	Estimation du tableau de chasse
Allemagne	9 672 (2014-2015)[1]
Autriche	4 500
Belgique*	non disponible
Bulgarie	non disponible
Chypre	7 500
Croatie	non disponible
Danemark	22 000 (2011)[2]
Espagne	35 321[3]
Estonie	1 103[3]
Finlande	3 700 (2007)[4]
France	736 129 (2013-2014)[5]
Grèce	1 061 874[3]
Hongrie**	4 000
Irlande	125 383[3]
Italie	104 874[3]
Lettonie	7 633[3]
Lituanie	2 389[3]
Luxembourg	67[3]
Malte	838 (2014)[6]
Norvège	2 000[7]
Pologne	4 749[3]
Portugal	non disponible
Roumanie	5 000
Royaume-Uni	150 000[8]
Russie européenne	200 000[9]
Slovaquie	2 494[3]
Suède	1 477 (2014-2015)[10]
Suisse***	2 064 (2014)[11]
Turquie	non disponible

Figure 4 **Statut cynégétique de la bécasse des bois en Europe.**
En plus des pays représentés en rouge sur la carte, la chasse de la bécasse des bois est interdite dans la partie flamande de la Belgique et dans les cantons alémaniques de la Suisse.



* Chasse interdite en région flamande.
** Chasse « scientifique » limitée à 4 000 oiseaux (D. Flück, com. pers.).
*** Chasse interdite dans les cantons alémaniques.
[1] http://www.jagdverband.de/node/3304
[2] Jagttidsrevision (2014).
[3] Hirschfield & Heyd (2005).
[4] https://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml
[5] Aubry *et al.* (2016).
[6] Malte - Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal rights. Wild bird regulation Unit- Carnet de chasse 2014 report.
[7] Pedersen *et al.* (2016).
[8] Aebischer & Baines (2008).
[9] Fokin & Blokhin (2013).
[10] http://jagareforbundet.se/vilt/viltovervakning/senaste-avskjutningsstatistiken/
[11] http://www.wild.uzh.ch/jagdst/index.php?la=2

Quatre pays (Russie européenne, Royaume-Uni, Irlande et Italie) affichent des prélèvements entre 100 000 et 200 000 oiseaux. Tous les autres pays se situent largement en-dessous des 50 000 bécasses prélevées chaque saison. A l'inverse de la Grèce, l'estimation disponible pour les prélèvements en Espagne (35 000 bécasses) semble en-dessous de la réalité compte tenu de l'intérêt des chasseurs espagnols pour cette espèce et des potentialités d'accueil, en particulier dans les régions de la Côte Cantabrique jusqu'en Galice ainsi qu'en Catalogne. Toutefois, les prélèvements annuels peuvent fluctuer fortement en fonction des conditions météorologiques hivernales. Les hivers doux retiennent les oiseaux au nord des Pyrénées, mais les vagues de froid les poussent dans la péninsule Ibérique qui sert alors de refuge (Péron *et al.*, 2011).

Une espèce très prélevée… mais aussi très surveillée

Les estimations de tableaux de chasse de bécasse en France et en Europe classent l'espèce parmi les oiseaux migrateurs les plus prélevés. La responsabilité des chasseurs sur l'avenir de cet oiseau est donc particulièrement forte et un suivi de ses populations s'impose. Celui-ci est réalisé de façon assez complète en France grâce, d'une part, aux travaux du réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC et, d'autre part, aux informations collectées par les chasseurs eux-mêmes, en particulier le CNB et Bécassiers de France. Le Réseau Bécasse organise chaque année un suivi des effectifs nicheurs, migrateurs et hivernants dans notre pays à partir de protocoles dédiés et d'une activité de baguage importante (3 000 sorties nocturnes, environ 6 000 bécasses baguées chaque année ; ONCFS, 2015). Le baguage permet en outre d'estimer régulièrement les paramètres démographiques comme les taux de survie (Péron *et al.*, 2012). Chaque saison, le CNB et Bécassiers de France fournissent des données pour calculer l'ICA et collectent des milliers d'ailes à partir desquelles est déterminé le ratio juvénile/adulte. L'analyse des données récoltées depuis le milieu des années 1990 indique que l'état de conservation de la bécasse des bois en Europe n'inspire pas d'inquiétude. Ainsi, malgré des prélèvements annuels européens de plusieurs millions d'individus, l'espèce n'apparaît pas en danger immédiat et est classée à juste titre en « Préoccupation mineure » par l'UICN/BirdLife International.

Remerciements

Nous tenons à remercier Jean-Pierre Arnauduc (Fédération nationale des chasseurs) pour sa relecture attentive du manuscrit.



▲ *L'analyse du plumage alaire permet de distinguer les oiseaux de première année des adultes et ainsi d'estimer l'âge-ratio des bécasses baguées et/ou prélevées à la chasse.*

Bibliographie

- C- Aebischer, N. & Baines, D.B. 2008. Monitoring gamebird abundance and productivity in the UK: the GCT long-term datasets. *Revista Catalana d'Ornithologia* 24: 30-43.
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, Supplément central. 8 p.
- Bauthian, I, Gossmann, F., Ferrand, Y. & Julliard, R. 2007. Quantifying the origin of Woodcock wintering in France. *Journal of Wildlife Management* 71(3): 701-705.
- Cohou, V., Mourguiart, P. & Veiga, J. 2014. Estimation du tableau de chasse annuel de la bécasse des bois : l'approche de la région Aquitaine. *Faune sauvage* n° 305 : 26-30.
- FDC 33. 2015. *Tableau de bord* 2015 : 140.
- Ferrand, Y. 2014. Le prélèvement maximal autorisé de la bécasse des bois – Bilan de deux années d'application à l'échelle nationale. *Faune sauvage* n° 305 : 18-25.
- Fokin, S.Y. & Blokhin Y.Y. 2013. Monitoring of the Woodcock population in European Russia (1996-2010). In: Ferrand, Y. 2013. *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the UICN/Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group*, 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France: 29-35.
- Hirschfield, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum Vogelschutz* 42: 47-74.
- ONCFS. 2014. Lettre d'information du Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC n° 23, octobre 2014. 12 p.
- ONCFS. 2015. *Lettre d'information du Réseau Bécasse* ONCFS/FNC/FDC n°24, octobre 2015. 12 p.
- ONCFS/FNC. 2016. Application de l'arrêté ministériel du 31/05/2011 relatif au prélèvement maximum autorisé de la Bécasse des bois et du décret du 23 avril 2010 relatif au prélèvement autorisé prévu par l'article L.425-14 du Code de l'environnement – Rapport pour la saison 2014/15. 27 p.
- Pedersen, H.C., Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Nilsen, E. 2016. Statusoversikt for jaktbart småvilt-*NINA Rapport 1178*. 258 s.
- Péron, G., Ferrand, Y., Gossmann, F., Bastat, C., Guénézan, M. & Gimenez, O. 2011. Escape migration decisions in Eurasian Woodcocks: insights from survival analyses using large-scale recovery data. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 65:1949-1955.
- Péron, G., Ferrand, Y., Choquet, R., Pradel, R., Gossmann, F., Bastat, C., Guénézan, M., Bauthian, I., Julliard, R. & Gimenez, O. 2012. Spatial heterogeneity in mortality and its impact on the population dynamics of Eurasian woodcocks. *Population Ecology*, Vol. 54(2) : 305-312. DOI 10.1007/s10144-012-0309-6.

Estimation des tableaux de chasse de bécassine des marais et de bécassine sourde
en France pour la saison 2013-2014



Yves Ferrand[1*], Kévin Le Rest[1*], Damien Coreau[1**], Philippe Aubry[2]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Nantes*, Chizé**.*
[2] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Contact : yves.ferrand@oncfs.gouv.fr

Selon les résultats de la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir qui ont été publiés dans* Faune sauvage *n° 310, environ 180 000 bécassines des marais et 43 000 bécassines sourdes seraient prélevées au cours de chaque saison de chasse en France. À l'échelle européenne, notre pays atteint ainsi un niveau comparable à l'Irlande, où ces deux espèces sont particulièrement recherchées. La précision des estimations obtenues permet d'analyser la répartition de ces prélèvements jusqu'au niveau départemental.

Parmi les limicoles chassables, la bécassine des marais et la bécassine sourde sont, avec la bécasse des bois et le vanneau huppé, les espèces les plus recherchées en France. Situé au cœur de l'aire d'hivernage européenne, notre pays accueille chaque automne-hiver ces oiseaux en provenance des zones humides du nord et de l'est de l'Europe, ainsi que de la toundra arctique.

En France, les bécassines peuvent être chassées (arrêté du 24 mars 2006 relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau, version consolidée au 26 juillet 2016) :

- à partir du premier samedi d'août sur le Domaine public maritime (à quelques exceptions près) ;
- du premier samedi d'août au premier jour de la troisième décade d'août, sur les seules prairies humides et les zones de marais non asséchées spécifiquement aménagées pour la chasse des bécassines par la réalisation de platières et la mise en eau ;
- du premier jour de la troisième décade d'août à l'ouverture générale sur l'ensemble des zones humides ;
- puis, sur tout le territoire, de l'ouverture générale jusqu'au 31 janvier.

Une gestion raisonnée de ces espèces gibiers implique de connaître, autant que faire se peut, les prélèvements cynégétiques qui s'exercent sur elles. Cet objectif est celui de l'enquête sur les tableaux de chasse à tir réalisée par l'ONCFS et la FNC en France au cours de la saison 2013-2014. La méthodologie de l'enquête a été décrite par ailleurs (Aubry *et al.*, 2016) et nous invitons le lecteur à s'y reporter. Rappelons qu'elle s'appuie sur un dispositif d'échantillonnage probabiliste appliqué à un fichier national des chasseurs, et comporte plusieurs phases d'échantillonnage avec des questionnaires adressés par voies postale et téléphonique.

Une précision des estimations optimisée pour les oiseaux migrateurs

Lors de cette enquête, une attention particulière a été portée aux oiseaux migrateurs chassables dans la mesure où les enjeux de conservation sur ces espèces sont élevés. De ce fait, la précision des estimations obtenues a été optimisée dans le cadre d'un dispositif d'échantillonnage aléatoire stratifié par départements, en privilégiant les départements où ces gibiers sont particulièrement recherchés. Précisons que la surreprésentation de ces départements dans l'échantillon n'introduit pas de biais dans les estimations, parce qu'elle est prise en compte dans les calculs.



▲ *Le couplage de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse avec les analyses de plumages annuelles classe la saison cynégétique 2013-2014 nettement au-dessus de la moyenne pour les deux espèces de bécassines.*

L'analyse des résultats d'une telle enquête nécessite de qualifier la saison concernée en termes d'abondance. Autrement dit, la saison 2013-2014 fut-elle particulièrement favorable ou non au stationnement des bécassines dans notre pays ? L'abondance des oiseaux migrateurs est très difficile à évaluer en automne-hiver et dépend largement du succès de reproduction et des conditions météorologiques rencontrées. Néanmoins, on peut faire l'hypothèse que les prélèvements sont corrélés positivement à l'abondance. Ainsi, il est possible de comparer la saison cynégétique concernée avec les précédentes. Un partenariat d'études et de recherches entre l'ONCFS et le Club international des chasseurs de bécassines (CICB), auquel s'associent plusieurs fédérations départementales des chasseurs (FDC), permet de disposer d'informations visant, entre autres, à qualifier chaque saison cynégétique. Chaque année, des plumages sont récoltés et analysés (5 808 plumages de bécassine des marais et 1 629 de bécassine sourde en 2013-2014). Des données de prélèvement issues de 24 territoires de chasse sont également transmises et étudiées.

À partir des résultats de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir et des données de prélèvements ONCFS/CICB/FNC, nous sommes en mesure de donner l'estimation des prélèvements de bécassine des marais et de bécassine sourde pour la saison 2013-2014, ainsi que de resituer cette saison de chasse par rapport aux autres.

Bécassine des marais

Le tableau de chasse national pour la saison 2013-2014 a été estimé à environ 180 000 oiseaux ([145 501 - 210 275] ; intervalle de confiance (IC) à 95 %). Hormis la bécasse des bois, c'est de loin le limicole le plus prélevé, le tableau annuel estimé atteignant près du double de celui du vanneau huppé (environ 96 000 individus [71 073 - 121 678]). Les résultats issus de la collecte de plumages et de l'analyse des tableaux de chasse sur des territoires de référence classent nettement la saison 2013-2014 comme l'une des meilleures pour la bécassine des marais depuis le début des années 2000 (ONCFS/CICB/FNC, 2014). Cette situation nous conduit à considérer l'estimation fournie en 2013-2014 comme une valeur haute, et non comme une moyenne.

▼ *En dehors de la bécasse des bois, la bécassine des marais est de loin le limicole le plus prélevé en France.*

© M. Benmergui/ONCFS

Des estimations relativement précises sont disponibles pour 7 des 22 régions administratives qui étaient en vigueur jusqu'en 2016, et pour 6 des 13 nouvelles régions administratives (***tableau 1***). Dans les autres cas, la précision de la mesure (représentée par son coefficient de variation – CV) est trop faible (CV supérieur à 30 %) pour que les résultats soient publiés.

Compte tenu d'une représentation géographique plus détaillée, nous avons privilégié une analyse fondée sur le découpage régional appliqué au moment de l'enquête. Le quart nord-ouest du pays et l'Aquitaine se distinguent très clairement par l'importance des prélèvements estimés (***tableau 1***). Ces régions disposent d'un fort potentiel d'accueil en raison de leurs surfaces en zones humides (marais, prairies inondables) et de leur position littorale qui offre des espaces maritimes favorables aux haltes migratoires et à l'hivernage (slikke et schorre).

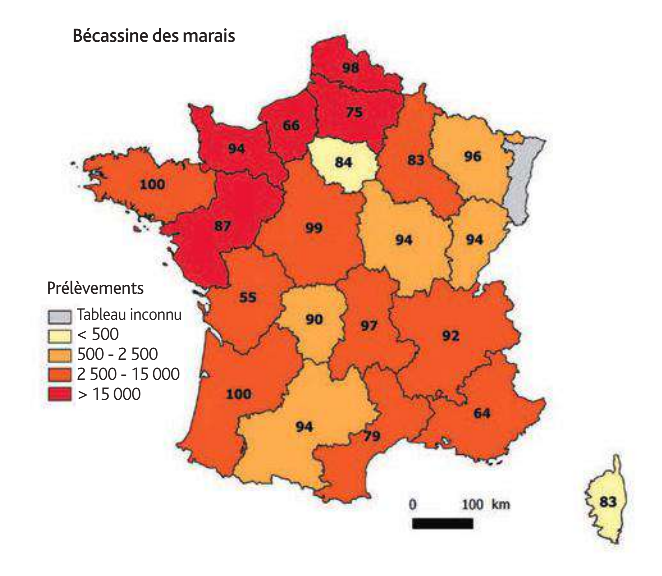
Une approche statistique complémentaire a permis d'attribuer à chaque région la classe la plus probable dans laquelle se situent les prélèvements, et en conséquence de disposer d'informations pour les régions où les résultats ne sont pas publiables en raison d'un CV supérieur à 30 % (***figure 1***). Ainsi, les prélèvements de bécassines des marais en Haute-Normandie et dans les Pays de la Loire ont respectivement deux chances sur trois et neuf chances sur dix d'être supérieurs à 15 000. Les prélèvements dans les régions du quart nord-est sont, de manière quasi certaine, compris entre 500 et 2 500 oiseaux,

Tableau 1 **Estimation du tableau de chasse de bécassine des marais et de bécassine sourde pour la saison 2013-2014 dans les régions pour lesquelles la précision était suffisante (CV ≤ 30 %).**

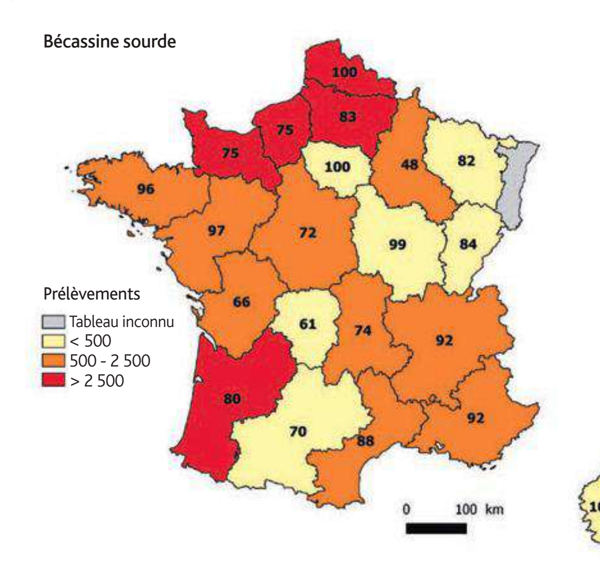
Région	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Bécassine des marais			
Limites régionales avant 2016			
Aquitaine	9 937	6 862 - 13 012	16
Basse-Normandie	21 923	13 141 - 30 706	20
Bourgogne	1 833	1 001 - 2 665	23
Bretagne	8 398	4 097 - 12 699	26
Centre	4 173	2 776 - 5 570	17
Nord – Pas-de-Calais	21 680	15 212 - 28 148	15
Picardie	18 739	7 947 - 29 531	29
Limites régionales après 2016			
Aquitaine – Limousin – Poitou-Charentes	25 331	14 461 – 36 202	22
Auvergne – Rhône-Alpes	15 193	7 672 – 22 715	25
Bourgogne – Franche-Comté	3 359	2 028 – 4 690	20
Bretagne	8 398	4 097 – 12 699	26
Centre – Val de Loire	4 173	2 776 – 5 570	17
Nord – Pas-de-Calais – Picardie	39 896	27 366 – 52 425	16
Bécassine sourde			
Limites régionales avant 2016			
Basse-Normandie	2 969	1 579 - 4 360	24
Bretagne	865	455 -1 276	24
Centre	599	272 - 926	28
Nord – Pas-de-Calais	7 589	3 801 - 11 377	25
Pays de la Loire	1 750	990 - 2 509	22
Limites régionales après 2016			
Bourgogne – Franche-Comté	620	269 – 971	29
Bretagne	865	455 – 1 276	24
Centre – Val de Loire	599	272 – 926	28
Pays de la Loire	1 750	990 – 2 509	22

Figure 1 **Estimation des niveaux de prélèvements de bécassine des marais et de bécassine sourde par région administrative (limites avant 2016) au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque région, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, la mention « Tableau inconnu » est reportée.

Bécassine des marais



Bécassine sourde



à l'exception de la Champagne-Ardenne où ils se situeraient entre 2 500 et 15 000. Dans chaque région du quart sud-ouest, les prélèvements seraient compris entre 2 500 et 15 000 individus. Entre 500 et 2 500 bécassines des marais seraient prélevées en Midi-Pyrénées. Enfin, en Corse et en Ile-de-France, moins de 500 oiseaux seraient prélevés chaque année.

Pour 9 départements, la précision des estimations est suffisante (CV inférieur ou égal à 30 %) pour que les résultats soient présentés (***tableau 2***). Le Calvados, la Manche et le Pas-de-Calais dépassent le seuil des 10 000 bécassines des marais prélevées. Le Nord s'en rapproche et la Gironde dépasse les 8 000 oiseaux.

La même approche statistique complémentaire montre que dans la majorité des départements pour lesquels aucune estimation n'est publiable, les prélèvements ont une forte probabilité d'être inférieurs à 1 000 bécassines des marais (***figure 2***). En revanche, dans le Pas-de-Calais, en Seine-Maritime, en Vendée, en Charente-Maritime et dans les Bouches-du-Rhône, ils se situeraient probablement au-dessus de 10 000 oiseaux. Dans quelques autres départements (Ain, Cantal, Finistère, Gard, Ille-et-Vilaine, Indre-et-Loire, Landes, Haute-Loire, Saône-et-Loire), les prélèvements seraient compris entre 1 000 et 5 000 bécassines des marais.

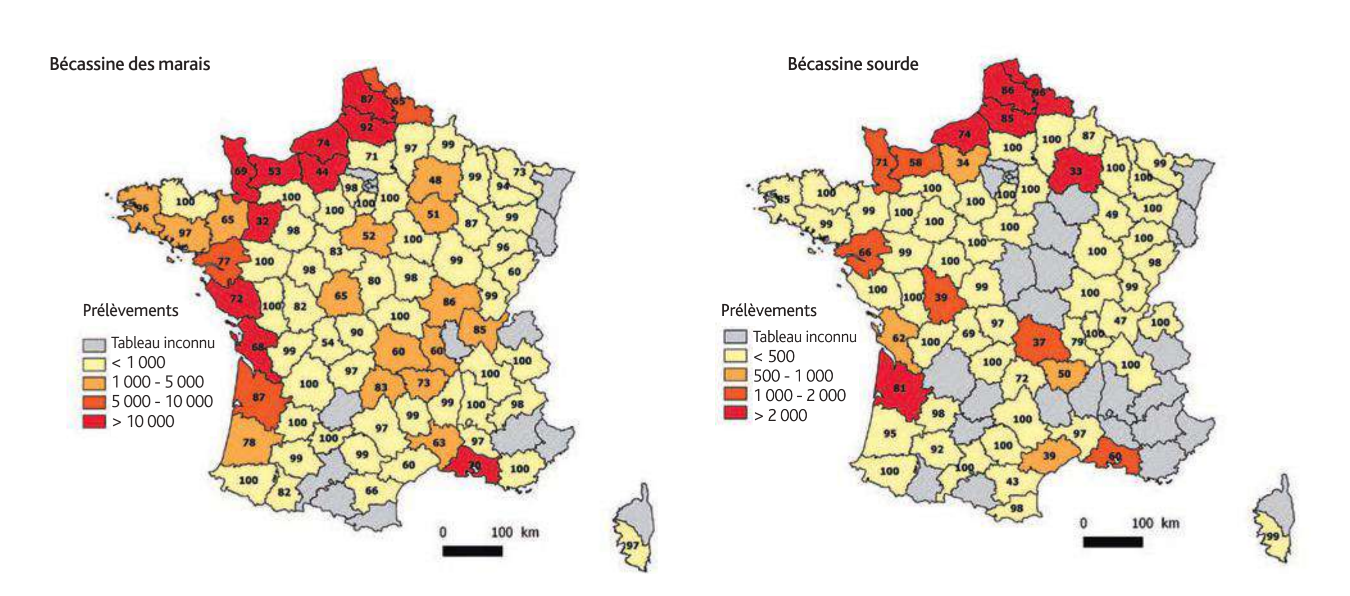
Tableau 2 Estimation du tableau de chasse de bécassine des marais et de bécassine sourde au cours de la saison 2013-2014 pour respectivement 9 et 4 départements (CV ≤ 30 %).

Département	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Bécassine des marais			
Calvados	10 264	4 362 - 16 165	29
Finistère	2 105	901 - 3 309	29
Gironde	8 152	5212 - 11 091	18
Loire-Atlantique	5 758	3 760 - 7 757	18
Loiret	1 014	445 -1 583	29
Manche	11 675	5 121 - 18 229	29
Nord	9 220	5 613 - 12 827	20
Pas-de-Calais	13 103	7 701 - 18 505	21
Saône-et-Loire	1 413	668 - 2 158	27
Bécassine sourde			
Charente-Maritime	890	420 - 1 361	27
Manche	1 680	835 - 2 524	26
Nord	3 891	1 760 - 6 023	28
Vendée	289	136 - 442	27


© C. Rieutord/FDC 48

Bécasse exceptée, la bécassine sourde arrive au troisième rang des prélèvements de limicoles derrière la bécassine des marais et le vanneau huppé.

Figure 2 **Estimation des niveaux de prélèvements de bécassine des marais et de bécassine sourde par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, la mention « Tableau inconnu » est reportée.



En Europe, cette espèce est chassable dans un peu plus de la moitié des pays, Russie européenne comprise (*figure 3*) ; mais ceux-ci représentent près de 75 % de la superficie totale. Des estimations de tableaux de chasse sont disponibles pour certains d'entre eux, assez anciennes dans plusieurs cas (jusqu'à quinze ans). Deux pays se distinguent par l'importance de leurs prélèvements : l'Irlande, qui tiendrait la première place avec environ 205 000 oiseaux prélevés, et la France (*tableau 3*). Trois autres pays prélèveraient quelques dizaines de milliers de bécassines des marais : l'Italie (environ 50 000), le Royaume-Uni (environ 30 000) et le Danemark (environ 10 000). En Espagne, le tableau de chasse annuel est estimé à 5 800 oiseaux, et en Autriche, à 2 500. Dans les autres pays, les prélèvements se situent au-dessous de 500 individus.

Bécassine sourde

Le tableau de chasse national pour la saison 2013-2014 a été estimé à environ 43 000 oiseaux ([27 032 - 59 335] ; IC 95 %). C'est le troisième limicole le plus prélevé (hormis la bécasse des bois) après la bécassine des marais et le vanneau huppé. Les travaux engagés chaque année, en partenariat avec le CICB et plusieurs FDC, conduisent également à classer cette saison comme excellente pour la bécassine sourde. L'estimation fournie par cette enquête est donc à situer au-dessus de la moyenne.

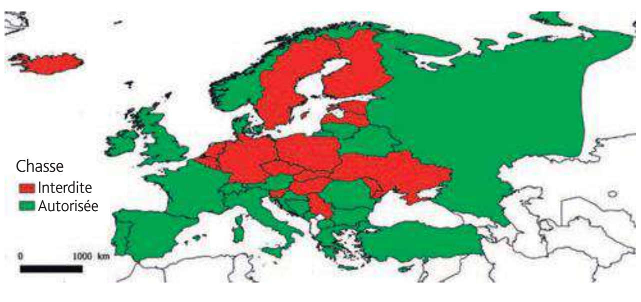
Les estimations sont présentées (CV inférieur ou égal à 30 %) pour 5 des 22 régions administratives qui étaient en

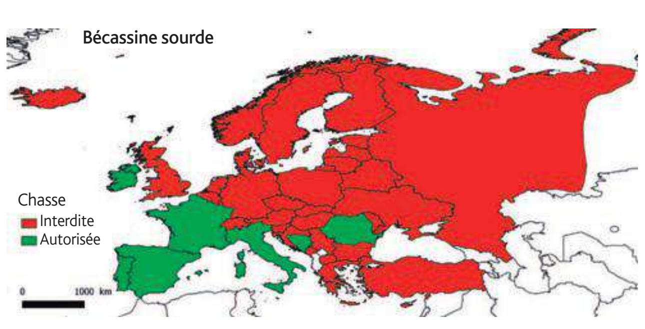
Tableau 3 Liste des pays d'Europe où la bécassine des marais et la bécassine sourde sont chassables et estimation du tableau de chasse annuel.
Entre parenthèses : année de l'estimation.

Pays	Estimation du tableau de chasse
Bécassine des marais	
Autriche	2 500[1]
Biélorussie	non disponible
Bosnie-Herzégovine	non disponible
Bulgarie	non disponible
Chypre	non disponible
Croatie	non disponible
Danemark	10 000 (2011)[2]
Espagne	5 800[3]
France	177 888 (2013-2014)[4]
Grèce	non disponible
Irlande	205 139 (2003)[3]
Italie	50 311 (2003)[3]
Lituanie	200[5]
Macédoine	non disponible
Malte	82 (2014)[6]
Monténégro	non disponible
Norvège	< 200 (2014-2015)[7]
Portugal	non disponible
Roumanie	non disponible
Royaume-Uni	30 000[3]
Russie	non disponible
Suisse	non disponible
Bécassine sourde	
Bosnie-Herzégovine	non disponible
Espagne	10 000 (2001)[8]
France	43 183 (2013-2014)[4]
Irlande	29 125 (2003)[3]
Italie	15 000 (2001)[8]
Malte	27 (2014)[6]
Portugal	10 000 (2001)[8]
Roumanie	non disponible
Royaume-Uni	non disponible (Irlande du Nord)

[1] http://www.statistik.at/web_en/statistics/Economy/agriculture_and_forestry/livestock_animal_production/hunting/index.html.
[2] Christensen *et al.* (2014).
[3] Hirschfield & Heyd (2005).
[4] Aubry *et al.* (2016).
[5] Macikunas & Svazas (2000).
[6] Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal rights. Wild bird regulation Unit (2014).
[7] Pedersen *et al.* (2016).
[8] Kalchreuter (2003).

Figure 3 Statut cynégétique de la bécassine des marais et de la bécassine sourde en Europe.





▼ *Environ 220 000 bécassines ont été prélevées dans les zones humides françaises en 2013-2014.*



vigueur jusqu'en 2016, et pour 4 des 13 nouvelles régions administratives (***tableau 1***). Elles se situent toutes dans le quart nord-ouest du pays et marquent ainsi l'importance de ces territoires pour l'accueil de l'espèce. Le Nord – Pas-de-Calais se distingue clairement avec un prélèvement de bécassines sourdes estimé à environ 7 600 individus [3 801 - 11 377], c'est-à-dire plus du double qu'en Basse-Normandie (environ 3 000 ; [1 579 - 4 360]), qui vient en deuxième place.

La même approche statistique complémentaire que celle utilisée pour la bécassine des marais confirme ces résultats, en les précisant pour la Picardie et la Haute-Normandie où les prélèvements seraient supérieurs à 2 500 bécassines sourdes (***figure 1***). L'Aquitaine entrerait également dans la même classe de prélèvements, tandis que ceux des régions du quart nord-est se situeraient en dessous de 500 oiseaux – à l'exception de la Champagne-Ardenne où ils seraient compris entre 500 et 2 500 oiseaux. Enfin, toutes les régions du quart sud-est connaîtraient des prélèvements compris entre 500 et 2 500 bécassines sourdes.

Quatre départements disposent d'estimations suffisamment précises pour être présentées, dont le Nord où le tableau avoisine les 4 000 individus (***tableau 2***).

L'approche statistique complémentaire permet de souligner clairement l'importance du littoral de la Manche pour les prélèvements de cette espèce ainsi que le département de la Gironde et, dans une moindre mesure, la Loire-Atlantique, la Charente-Maritime et les Bouches-du-Rhône (***figure 2***).

La bécassine sourde n'est chassable que dans huit pays d'Europe, qui représentent environ 20 % de la superficie totale (***figure 3***). À partir des éléments disponibles – dont certains datent d'une quinzaine d'années –, les pays concernés prélèveraient plusieurs milliers d'individus (à l'exception de Malte). La France arriverait en tête, suivie de l'Irlande où le tableau annuel est estimé à un peu moins de 30 000 oiseaux (***tableau 3***). Suivent ensuite l'Italie, l'Espagne et le Portugal, qui prélèvent de 10 000 à 15 000 oiseaux chacun.

France et Irlande en tête des pays européens

En 2013-2014, environ 220 000 bécassines ont été prélevées dans notre pays. Pour l'essentiel, ces prélèvements concernent le quart nord-ouest et l'Aquitaine. Toutefois, il est incontestable que d'autres régions participent de façon non négligeable aux prélèvements nationaux ; mais les limites de l'enquête n'ont pas réussi à les faire émerger (CV supérieur à 30 %). C'est probablement le cas du Massif central, où les tourbières d'altitude accueillent des effectifs importants de bécassines en migration, et de la Camargue, particulièrement attractive grâce aux sansouires. Dans ces régions, de nombreux chasseurs s'intéressent aux bécassines ; mais leur proportion relative parmi l'ensemble des pratiquants demeure sans doute trop faible pour atteindre une estimation suffisamment précise du tableau de chasse, compte tenu de l'effort d'échantillonnage consenti par l'enquête et des taux de réponse obtenus.



▲ *À l'échelle européenne, l'Irlande et la France se distinguent par l'importance de leurs prélèvements de bécassines, ce qui leur confère une responsabilité forte pour la gestion de ces espèces.*

Quoi qu'il en soit, la précision des estimations nationales des prélèvements de bécassines des marais et de bécassines sourde est satisfaisante (CV de 9 % et 19 % respectivement). La France et l'Irlande pourraient rassembler 80 % des prélèvements de bécassines des marais et 70 % des prélèvements de bécassines sourdes à l'échelle de l'Europe. Cette dernière espèce reste un gibier marginal sur le continent européen. Elle représente environ 20 % du tableau total de bécassines. Ce ratio bécassine des marais/bécassine sourde se retrouve dans les données de prélèvements ONCFS/CICB/FNC (ONCFS/CICB/FNC, 2014). La comparaison de nos estimations avec celles des autres pays européens doit cependant être faite avec prudence, car rien ne garantit la fiabilité des autres résultats et certains pays ne fournissent pas d'estimation.

Malgré tout, les positions de leaders de la France et de l'Irlande paraissent pertinentes au regard des exigences écologiques de ces deux espèces, et confèrent à ces deux pays une responsabilité particulière dans leurs gestions cynégétiques à l'échelle de l'Europe.

Remerciements

Nous tenons à remercier Jean-Pierre Arnauduc (Fédération nationale des chasseurs) pour sa relecture attentive du manuscrit. ●

Bibliographie

- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central : I-VIII.
- Christensen, T.K., Asferg, T., Madsen, A.B., Kahlert, J., Clausen, P., Laursen, K., Sunde P. & Haugaard, L. 2013. Jagttidsrevision 2014. Vurdering af jagtens bæredygtighed i forhold til gældende jagttide. *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr.66.* Aarhus Universitet, Institut for Bioscience. 108 p.
- Hirschfeld, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum vogelschutz* 42: 47-74.
- Kalchreuter, H. 2003. On the population status of the Jack Snipe (*Lymnocryptes minimus*). *Game & Wildlife Science* 20: 175-193.
- Macikunas, A. & Švažas, S. 2000. The Snipe in Lithuania: status and management objectives. Pp. 52-55, in: Kalchreuter, H (ed.). Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 3-5 May 1998. Czepin, Poland. *Wetlands International Global Series No.4, International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands*.
- ONCFS/CICB/FNC. 2014. Rapport technique sur le suivi des populations de Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) et Bécassine sourde (*Lymnocryptes minimus*) faisant escale ou hivernant en France. Saison 2013-2014. 32 p.
- Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal Rights. Wild Birds Regulation Unit. 2014. *Carnet de Chasse 2014 Report*. Malta.
- Pedersen, H.C., Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Nilsen, E. 2016. Statusoversikt for jaktbart småvilt. *NINA Rapport Nr 1178.* Norsk institutt for naturforskning(NINA), Trondheim, januar 2016.

Les **prélèvements cynégétiques** de **vanneaux huppés** et de **pluviers dorés** en France



Bande de vanneaux huppés.

Bertrand Trolliet[1], **Pascal Bonnin**[2], **Sébastien Farau**[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chanteloup, L'Île-d'Olonne.
[2] Fédération départementale des chasseurs de la Vendée – La Roche-sur-Yon.

Contact : bertrand.trolliet@oncfs.gouv.fr

La France est l'un des rares pays où sont chassés le vanneau huppé et le pluvier doré, deux espèces souvent associées. C'est aussi celui où leurs effectifs sont, de loin, les plus importants en hiver. Les prélèvements y ont été estimés durant la saison de chasse 2013-2014 à environ 97 700 et 12 600 oiseaux respectivement. Ces prélèvements ont fortement diminué depuis le début des années 1980. Ils sont durables et n'ont pas d'impact sur la dynamique de ces populations.

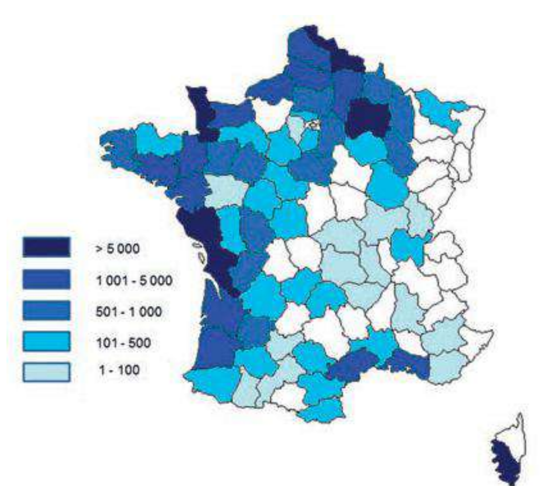
La chasse est très prisée en France, et le nombre de chasseurs y est particulièrement important. Il y est donc spécialement nécessaire de connaître et de suivre les prélèvements cynégétiques, de façon à les adapter si besoin aux possibilités des populations chassées.

Des enquêtes nationales avaient déjà permis d'estimer les tableaux de chasse à tir réalisés en France métropolitaine durant les saisons de chasse 1974-1975, 1983-1984 et 1998-1999. Une nouvelle enquête sur les tableaux de chasse à tir a été menée durant la saison 2013-2014. Elle se distingue des précédentes, d'une part par le fait qu'elle a suivi un protocole plus rigoureux (***encadré***), d'autre part parce qu'elle permet d'estimer le prélèvement de chaque espèce de gibier.

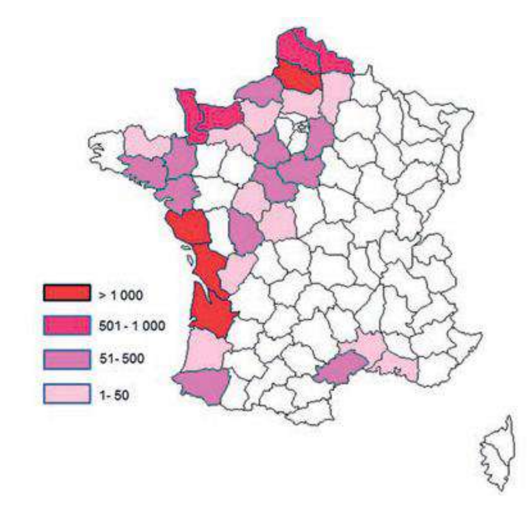
En période de chasse, le vanneau huppé et le pluvier doré occupent en France à peu près les mêmes milieux (plaines agricoles, prairies, marais, etc.) et sont fréquemment ensemble. Parmi les 10 811 groupes comprenant au moins l'une de ces deux espèces qui ont été recensés en France par l'ONCFS au début de janvier de 2005 à 2013, environ 9 % étaient mixtes ; 55 % de 1 788 groupes de pluviers dorés, et 64 % de 475 100 individus, étaient mélangés à des vanneaux. Ils sont donc couramment associés dans les tableaux de chasse.

Le vanneau huppé peut être chassé sur l'ensemble du territoire en période d'ouverture générale de la chasse, c'est-à-dire de septembre (date variable suivant les départements) au 31 janvier. Le pluvier doré peut être chassé à partir du premier samedi d'août sur le domaine public maritime et quelques autres sites lorsque des arrêtés préfectoraux n'y restreignent pas l'exercice de la chasse en août, à partir du 21 août sur les autres zones humides, et à partir de l'ouverture générale sur le reste du territoire, jusqu'au 31 janvier. Dans le département des Ardennes, 15 installations sont autorisées à pratiquer la tenderie aux vanneaux et aux pluviers dorés, c'est-à-dire à capturer ces espèces

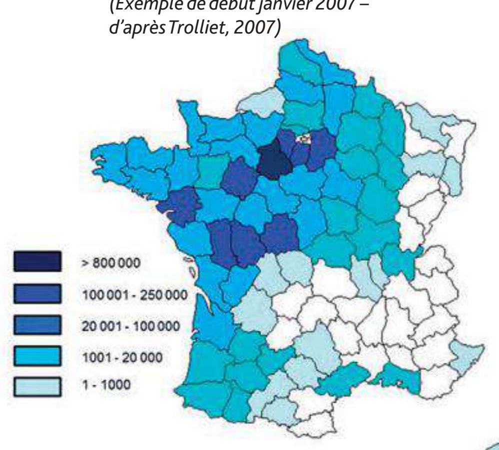
Carte 1 Estimation des niveaux de prélèvements de vanneaux huppés par département durant la saison de chasse 2013-2014.



Carte 2 Estimation des niveaux de prélèvements de pluviers dorés par département durant la saison de chasse 2013-2014.



Carte 3 Répartition schématique du vanneau huppé en hiver en l'absence de vague de froid. *(Exemple de début janvier 2007 – d'après Trolliet, 2007)*



au filet (pantes), de mi-octobre à fin février. Leur quota global annuel est fixé à 2 000 vanneaux et 50 pluviers dorés.

Le vanneau huppé a une aire de reproduction particulièrement étendue, de l'Atlantique à la mer du Japon, principalement entre 50° et 60° N. Les vanneaux fréquentant la France, et susceptibles d'y être tués à la chasse, proviennent de toute la partie européenne de cette aire, et marginalement de Sibérie. Le nombre de vanneaux d'origine européenne en hiver est estimé entre 5,5 et 9,5 millions (Wetlands International, 2018), dont environ 3,7 millions en France. Le pluvier doré se reproduit en Islande ainsi que dans le nord de l'Europe et de la Sibérie, principalement en zones subarctique et arctique. Les pluviers dorés hivernant en France proviennent au moins du nord de l'Europe et d'Islande, et peut-être de Sibérie. La population européenne est en hiver de l'ordre de 2,4 millions d'individus, dont les deux tiers en France.



▲ *Le pluvier doré (g.) et le vanneau huppé (d.) partagent les mêmes milieux et s'y côtoient fréquemment ; c'est pourquoi ils sont couramment associés dans les tableaux de chasse.*

Tableaux de chasse estimés

Le tableau de chasse à tir national de vanneaux huppés durant la saison 2013-2014 a été estimé à environ 96 400 individus (intervalle de confiance à 95 % : [71 000 - 121 700]), et celui de pluviers dorés à environ 12 600 oiseaux (IC 95 % : [7 200 - 17 900]) – (Aubry *et al.*, 2016). Les tendeurs autorisés à en capturer au filet dans les Ardennes ont déclaré un prélèvement de 1 333 vanneaux et 4 pluviers dorés durant cette saison de chasse (S. Debrielle, com. pers.). Les prélèvements nationaux de vanneaux et de pluviers dorés peuvent donc être estimés respectivement à environ 97 700 et 12 600 individus.

Répartition des prélèvements

La **carte 1** montre la répartition schématique, par département, des prélèvements à tir estimés de vanneaux huppés. Ces estimations départementales (P. Aubry, com. pers.) sont très imprécises et doivent être considérées comme indicatives. L'espèce a été prélevée dans 67 départements. Les six départements dans lesquels le tableau de chasse estimé a été le plus élevé (***carte 1***) concentrent 56 % du total national. Cette proportion était de 33 % en 1983-1984 et de 60 % en 1998-1999.

Le pluvier doré est moins répandu et n'a été prélevé que dans 31 départements. Un peu plus de la moitié du tableau de chasse national a été réalisé dans quatre départements (***carte 2***).

Dans le cas des deux espèces, la répartition des prélèvements diffère de celle des oiseaux en hiver (exemple du vanneau – ***carte 3***). Elle est plus concentrée dans quelques départements littoraux, notamment parce que la pression de chasse au gibier migrateur y est plus forte et parce qu'une partie du tableau de chasse concerne des oiseaux en migration.

Le prélèvement estimé de pluviers dorés ne représente que 13 % de celui de vanneaux huppés, alors que les effectifs de pluviers dorés en hiver représentent 43 % de ceux de vanneaux huppés. Cela peut s'expliquer par le fait que le pluvier doré

▶ Encadré • Méthode de sondage de l'enquête 2013-2014

L'enquête a porté sur un échantillon aléatoire, stratifié par département, de près de 60 000 chasseurs. Le protocole d'enquête a été prévu pour réduire fortement le biais de non-réponse. Ce biais est dû à ce que les chasseurs interrogés qui renseignent spontanément ce type d'enquête, sans relance, ont en moyenne un tableau de chasse supérieur à celui des non-répondants (Aubry, 2017). Une partie de ceux qui n'avaient pas répondu initialement ont donc été relancés, par voie postale puis téléphonique.



est nettement plus concentré dans des régions où ces espèces sont peu chassées, comme le sud-ouest du Bassin parisien, particulièrement en Eure-et-Loir.

Chronologie

L'enquête nationale sur les tableaux de chasse de 1998-1999 précisait leur répartition mensuelle : ils étaient de loin les plus élevés, pour les deux espèces et par ordre d'importance décroissante, en novembre, décembre et janvier (Trolliet & Girard, 2000). Celle de 2013-2014 ne précise pas cette chronologie. Mais les enquêtes annuelles conduites en Vendée montrent que la chronologie moyenne des prélèvements y est un peu différente, puisque la prépondérance de ces trois mois est moins nette (79 % du total de la saison de chasse pour le vanneau et 87 % pour le pluvier doré), et c'est en décembre que le tableau de chasse est le plus élevé (*figure 1*). Cette différence s'explique probablement par la position géographique de ce département.

On sait que des vagues de froid, privant les vanneaux et les pluviers dorés de possibilités de s'alimenter, peuvent entraîner des déplacements massifs susceptibles d'influer sur les prélèvements. Pourtant, la chronologie des prélèvements de vanneaux varie somme toute assez peu selon les années (***figure 2***), et n'est pas nettement liée à l'occurrence de coups de froid. La ***figure 3*** montre, pour le pluvier doré, deux saisons qui se démarquent des autres (2008-2009 et 2013-2014), sans que cela ne paraisse pouvoir être relié à des particularités météorologiques. C'est vraisemblablement dû à l'imprécision des estimations, le pluvier doré étant peu représenté dans les tableaux de chasse. Il y a pourtant souvent, au début des vagues de froid, une augmentation perceptible des reprises de bagues de vanneaux et de pluviers dorés en Vendée. Il est probable que les suspensions de la chasse prévues par arrêté préfectoral en cas de gel prolongé compensent et masquent cet effet du froid hivernal.



Figure 1 Répartition mensuelle moyenne des prélèvements *(% du total de la saison de chasse)* de vanneaux huppés (1998-1999 à 2016-2017) et de pluviers dorés (2000-2001 à 2016-2017) en Vendée.

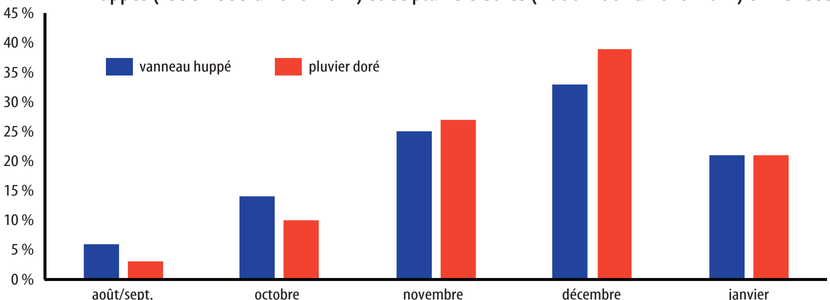


Figure 2 Importance relative des prélèvements de vanneaux huppés en novembre, décembre et janvier de 1998-1999 à 2016-2017 en Vendée.

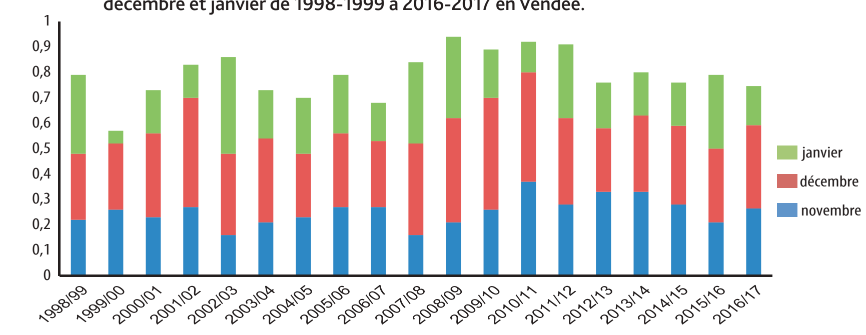


Figure 3 Importance relative des prélèvements de pluviers dorés en novembre, décembre et janvier de 2000-2001 à 2016-2017 en Vendée.





▲ *La chronologie des prélèvements de vanneaux varie peu d'une année sur l'autre et ne paraît pas être nettement influencée par les coups de froid.*



▲ *Le tableau de chasse national du pluvier doré est estimé à guère plus de 10 % de celui du vanneau huppé, alors qu'en hiver ses effectifs en représentent plus de 40 %.*

Évolution temporelle des prélèvements

L'enquête de 1974-1975 ne distinguait pas ces deux espèces (ONC, 1976). Le prélèvement de vanneaux huppés a été estimé à 1 357 000 individus durant la saison de chasse 1983-1984 (Trolliet, 1986), mais le pluvier doré était alors regroupé avec d'autres espèces de limicoles et son prélèvement n'a donc pas été estimé. Durant la saison de chasse 1998-1999, les prélèvements de vanneaux huppés et de pluviers dorés ont été estimés à environ 435 700 (± 5 %) et 63 000 (± 12,4 %) individus respectivement (Trolliet & Girard, 2000). Les estimations de 2013-2014 (96 400 vanneaux et 12 600 pluviers dorés) sont donc très inférieures aux précédentes. Elles ne peuvent pas être comparées rigoureusement, parce que les résultats antérieurs surestimaient la réalité en raison du biais de non-réponse. Même si son ampleur paraît accentuée pour cette raison, on doit néanmoins considérer qu'il y a eu une très forte diminution du prélèvement de ces espèces au cours des trois décennies concernées.

L'utilisation d'autres estimations locales de prélèvements permet de confirmer et de préciser leur évolution dans le temps. Il s'agit en premier lieu des résultats d'enquêtes statistiques annuelles, menées depuis la saison de chasse 1993-1994 dans le département de la Vendée, et depuis la saison 2002-2003 dans les autres départements de la région des Pays de la Loire (A. Chalopin & O. Clément, FRC Pays de la Loire, com. pers.) ; ainsi que ceux de l'enquête concernant les saisons de chasse 1993-1994 et 1994-1995 dans l'ancienne région cynégétique Ouest, qui regroupait alors les régions administratives de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire (Trolliet & Girard, 2000). Le protocole de ces enquêtes, comme celui des enquêtes nationales ayant précédé celle de 2013-2014, n'intégrait pas correctement l'atténuation du biais de non-réponse évoqué ci-dessus. Leurs résultats sont donc très probablement affectés d'une surestimation qu'on ne peut évaluer précisément. Si ce biais proscrit une comparaison directe des estimations avec celles obtenues par l'enquête nationale 2013-2014, il n'affecte par contre pas la tendance temporelle des tableaux de chasse estimés localement, qui peuvent donc être utilisés et comparés sous cet aspect.

Tout en étant relativement faibles pour le pluvier doré, les prélèvements effectués en 2013-2014 ne diffèrent pas nettement de ceux des quelques saisons précédentes et suivantes (***figures 4 et 5***). Si l'évolution des tableaux de chasse nationaux est similaire à celle constatée dans cette région, les prélèvements estimés en France cette saison-là peuvent être considérés, pour les deux espèces, comme correspondant à la réalité récente.

L'importance relative des prélèvements annuels n'est, pas plus que leur chronologie saisonnière, nettement influencée par la sévérité du froid hivernal.

Les ***figures 4, 5 et 6*** montrent une forte diminution des prélèvements de vanneaux huppés ($p < 0,01$) et de pluviers dorés ($p < 0,01$) dans les zones concernées depuis les années 1980.

Figure 4 Évolution relative des prélèvements estimés de vanneaux huppés en Vendée et en Pays de la Loire de 1993 à 2016 *(indice 1 en 2013-2014)*.

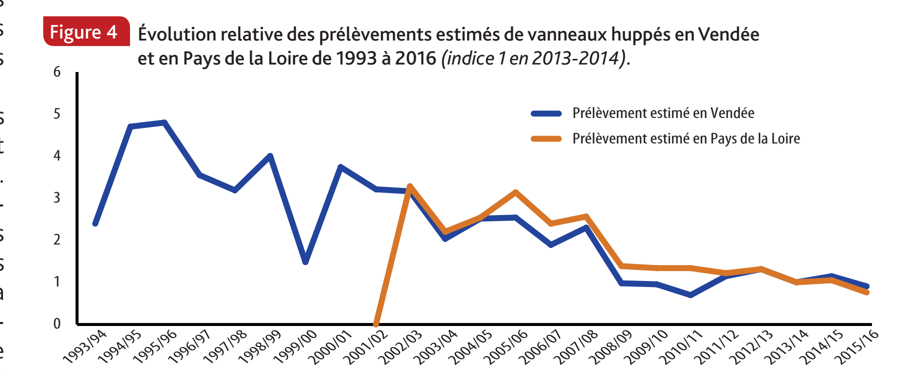


Figure 5 Évolution relative des prélèvements estimés de pluviers dorés en Vendée et en Pays de la Loire de 1993 à 2016 *(indice 1 en 2013-2014)*.

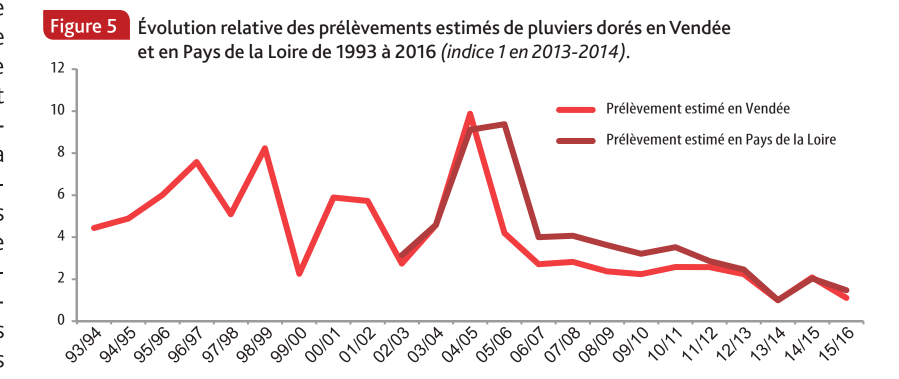


Figure 6 Comparaison des prélèvements estimés de vanneaux huppés durant 4 saisons de chasse et de pluviers dorés durant 3 saisons de chasse dans la Région cynégétique Ouest *(indice 1 en 1998-1999)*.

vanneau huppé
pluvier doré
0 0,5 1 1,5 2 2,5 3
1983-1984 1993-1994 1994-1995 1998-1999

Quelles peuvent être les causes de ces diminutions ?

La tendance d'évolution des effectifs du pluvier doré est probablement positive (Trolliet *et al.*, 2005 ; Lappo *et al.*, 2012 ; Wetlands International, 2018). Elle ne peut donc expliquer la chute du prélèvement en France.

Si la tendance d'évolution du vanneau huppé est inconnue en Europe orientale, elle est négative dans l'ouest du continent depuis les années 1990. Globalement, elle est jugée stable de 1995 à 2010 par Wetlands International (2018) et négative depuis le début des années 2000 par BirdLife International (2015). La cause principale de la diminution en Europe de l'Ouest depuis les années 1990 est l'intensification de l'agriculture (Trolliet, 2003 ; Shrubb, 2007), spécialement aux Pays-Bas où la densité des vanneaux nicheurs est forte. Leur diminution y est cependant plus lente que celle des prélèvements réalisés en Vendée (***figure 7***).

D'autres causes doivent donc intervenir pour expliquer la baisse des prélèvements de ces deux espèces.

La réduction de la période de chasse n'a sans doute qu'une importance mineure. En 1998-1999, les prélèvements sur les deux espèces étaient insignifiants en juillet-août. En 1983-1984, il est possible qu'ils aient été importants en février, mois durant lequel la chasse du vanneau huppé et du pluvier doré était alors ouverte. Mais en 1998-1999, ce n'était le cas que pendant la première décade de ce mois, au cours de laquelle les prélèvements étaient très faibles (Trolliet & Girard, 2000).

La diminution du nombre de chasseurs, passé d'environ 2,2 millions en 1974-1975 à quelque 1,2 million en 2013-2014, a vraisemblablement contribué davantage à cette diminution du prélèvement sur ces espèces. Elle est cependant nettement plus lente que cette dernière (***figure 8***).

Si les prélèvements diminuent plus vite que le nombre de chasseurs, c'est aussi en raison d'une désaffection à l'égard de ces espèces. Celle-ci concerne aussi bien des chasseurs auparavant un peu spécialisés, que d'autres pour lesquels il s'agissait de gibiers occasionnels. Elle est très probablement due à la diminution du vanneau huppé. Même si le pluvier doré, lui, est sans doute en augmentation, il est, dans les secteurs où ces espèces étaient recherchées, beaucoup moins abondant que le vanneau huppé, auquel il est souvent associé. C'est donc en premier lieu l'abondance du vanneau huppé qui détermine la motivation pour chasser ces oiseaux. Les prélèvements individuels des chasseurs ayant tué au moins un individu de ces espèces ne semblent pas avoir baissé : de 1998-1999 à 2015-2016, ils sont passés en Pays de la Loire de 6,0 à 4,7 vanneaux et de 4,4 à 5,0 pluviers dorés. Ce qui a par contre diminué, c'est la proportion de chasseurs ayant tué au moins un individu. Entre ces deux saisons de chasse, ce pourcentage est passé dans cette région de 13,8 % à 5,3 % pour le vanneau, et de 5,1 % à 0,5 % pour le pluvier doré. Rappelons que ces valeurs sont très probablement surestimées, et que seule importe leur comparaison entre les deux saisons. Elle contribue à expliquer que les prélèvements ont baissé nettement plus que le nombre total de chasseurs.

Une autre cause possible est l'interdiction de l'utilisation du plomb en zone humide, milieu où la pression de chasse sur ces espèces est nettement plus élevée qu'ailleurs. Cette interdiction renchérit les munitions et accentue la baisse de cette pression de chasse.

Cette forte régression des prélèvements s'explique donc par une conjonction de causes.

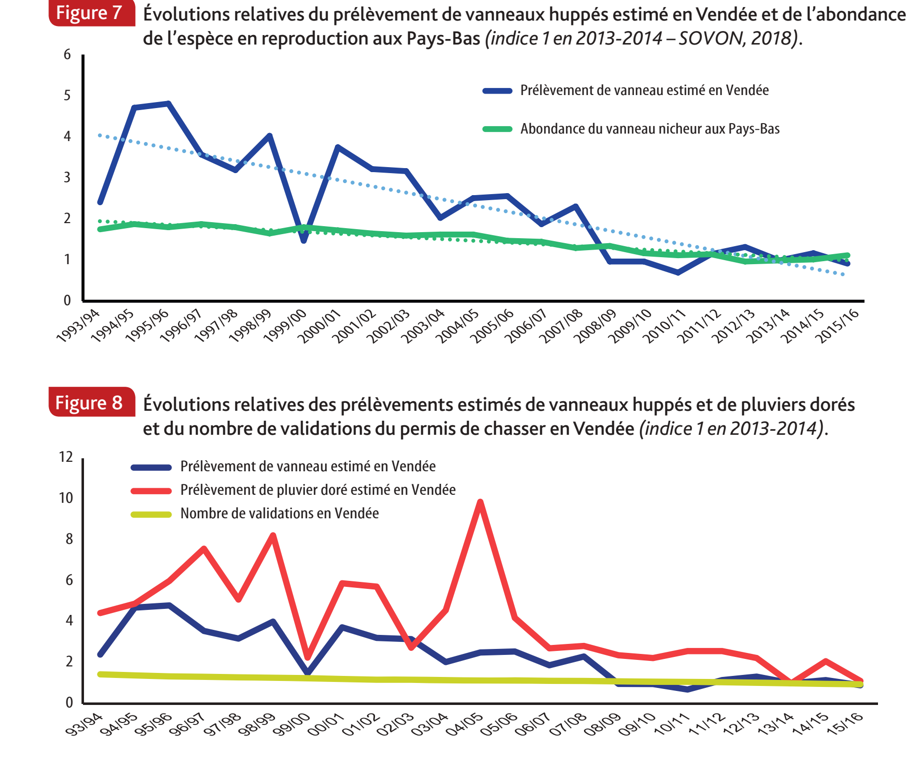


Figure 7 **Évolutions relatives du prélèvement de vanneaux huppés estimé en Vendée et de l'abondance de l'espèce en reproduction aux Pays-Bas** *(indice 1 en 2013-2014 – SOVON, 2018).*

Figure 8 **Évolutions relatives des prélèvements estimés de vanneaux huppés et de pluviers dorés et du nombre de validations du permis de chasser en Vendée** *(indice 1 en 2013-2014).*

Durabilité des prélèvements

Le premier intérêt de la connaissance des prélèvements est bien entendu de permettre d'essayer d'évaluer leur impact sur les populations chassées et leur durabilité.

Trolliet (2003) avait montré que le déclin du vanneau huppé en Europe de l'Ouest n'était pas dû à une diminution de sa survie, mais de sa productivité. Il en concluait que la chasse ne contribuait probablement pas à ce déclin. Plus récemment, Souchay & Schaub (2016) arrivaient aux mêmes conclusions, après avoir analysé les reprises de bagues de vanneaux d'Europe de l'Ouest et de Scandinavie faites entre 1960 et 2010. Trolliet (2003 et 2013) signalait que la probable absence d'impact global du prélèvement cynégétique n'excluait pas la possibilité d'un impact négatif sur des populations nicheuses locales, qui ont un intérêt patrimonial particulier. Le baguage a en effet montré que dans l'ouest de la France, les vanneaux peuvent être à peu près sédentaires et donc subir localement une pression de chasse élevée tout au long de la saison, et que les jeunes sont très vulnérables en début de saison de chasse. C'est pourquoi il suggérait de retarder, ou au moins de ne pas anticiper, l'ouverture de la chasse de cette espèce, de façon à ne commencer à la chasser que lorsque les jeunes locaux sont plus expérimentés et « dilués » parmi de nombreux vanneaux venant d'autres pays.

La disponibilité de nouvelles estimations fiables de prélèvements offre la possibilité d'évaluer, d'une autre façon, leur durabilité.

Il s'agit d'essayer d'évaluer l'effet de la mortalité cynégétique sur les populations qui la subissent.

Il faut donc en premier lieu estimer la mortalité cynégétique. En plus des oiseaux tués enregistrés, celle-ci comprend, pour ce qui concerne la chasse à tir, ceux qui

n'ont pu être retrouvés par les chasseurs, et ceux morts des suites de leurs blessures. Faute de références sur ce sujet, Trolliet (2018) suppose qu'ils peuvent constituer 10 % du nombre total de vanneaux morts du fait de la chasse. En 2013-2014, on peut donc estimer la mortalité cynégétique totale des vanneaux huppés en France à environ 108 400 individus.

La mortalité cynégétique se rapporte à la population de fin d'été, qu'il faut déduire de celle d'hiver (5,5 à 9,5 millions d'oiseaux), en fonction de la proportion de jeunes (0,3) et des survies annuelles des jeunes et des oiseaux de plus d'un an, soit respectivement 0,60 et 0,80 (Souchay & Schaub, 2016). La population de vanneaux susceptibles de subir un prélèvement en France comprend donc en fin d'été de l'ordre de 6,3 à 12,2 millions d'individus, et le taux de mortalité cynégétique qu'elle y subit est compris entre 0,009 et 0,017.

Il s'agit ensuite de comparer ce taux au taux de mortalité cynégétique maximal durable, au moyen de leur rapport. Le taux de mortalité cynégétique maximal durable (0,175) est entre 10,3 et 19,7 fois supérieur au taux estimé ci-dessus pour la saison 2013-2014 (Trolliet, 2018). C'est-à-dire que le prélèvement en France pourrait être jusqu'à au moins 10 fois supérieur à ce qu'il est tout en restant durable. Si l'on y ajoute les prélèvements de vanneaux estimés en Italie (Sorrenti *et al.*, 2017), en Espagne (www.mapama.gob.es), en Grèce et à Malte (Petersen, 2009), la valeur de ce rapport, c'est-à-dire l'écart entre ces deux taux, est supérieure à 6.



▲ *L'analyse réalisée à partir des estimations de prélèvements des deux espèces permet de conclure que leur chasse est durable et sans impact sur leur état de conservation.*

Pour le pluvier doré, cet écart est compris entre 31 et 53 (Trolliet, 2018). Si l'on ajoute au prélèvement français ceux estimés au Portugal et à Malte (Béchet, 2009), la valeur de ce rapport est d'au moins 9.

Conclusion

Les valeurs de ces écarts sont incertaines, en raison de ce qu'une partie des données utilisées le sont elles-mêmes.

Mais ils sont si importants qu'ils permettent de conclure à la durabilité des prélèvements de vanneaux huppés et de pluviers dorés et à l'absence d'impact de leur chasse sur leur statut de conservation.

Il y a, durant ces dernières décennies, une tendance de fond à la diminution du taux de prélèvement sur ces espèces. On peut donc prévoir que la durabilité de ces prélèvements se confortera encore dans l'avenir. La prudence suggère toutefois de le vérifier, au moyen d'enquêtes nationales similaires à celle de 2013-2014, réitérées périodiquement.

Remerciements

Merci pour leur aide à Olivier Clément, Alain Chalopin, Saadia Boudina, Philippe Aubry, Olivier Girard, Charlotte Francesiaz, Sylvain Debrielle et Matthieu Guillemain. ●

Bibliographie

- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Béchet, A. 2009. *European Union Management Plan 2009-2011. Golden Plover* Pluvialis apricaria. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 35 p.
- BirdLife International. 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Lappo, E., Tomkovich, P.P. & Syroechkovskiy, E.E. 2012. *Atlas of breeding waders in the Russian Arctic*. Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow. 396 p.
- ONC (Office national de la chasse). 1976. Enquête statistique nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1974-1975. Premiers résultats. *Bulletin Mensuel ONC,* n° spécial 5 : 1-57.
- Petersen, S. 2009. *European Union Management Plan for Lapwing* Vanellus vanellus *2007-2009*. DDH Consulting, Roskilde. European Communities. 56 p.
- Shrubb, M. 2007. *The Lapwing.* T & AD Poyser, Londres. 232 p.
- Sorrenti, M., Lenzoni, A., Tramontana, D., Fasoli, G. & Baldaccini, N.E. 2017. Waterbirds hunting harvest in Italy: results from the seasons 2003-2012. Pp. 358-359 in : E. Bro & M. Guillemain (eds.). *33rd IUGB Congress & 14th Perdix Symposium abstract book*, ONCFS, Paris.
- Souchay, G. & Schaub, M. 2016. Investigating rates of hunting and survival in declining European lapwing populations. PLoS ONE 11(9): e0163850.doi.org/10.1371/journal.pone.0163850.
- SOVON. 2018. Netwerk Ecologische Monitoring, SOVON & CBS, www.sovon.nl.
- Trolliet, B. 1986. Le prélèvement cynégétique de limicoles autres que bécassines et vanneaux en France. Saison 1983-1984. *Bull. mens. ONC* n° 108 : 77-78.
- Trolliet, B. 2003. Elements for a lapwing (*Vanellus vanellus*) management plan. *Game & Wildlife Science* 20: 93-144.
- Trolliet, B. 2007. Recensement national de vanneaux et de pluviers dorés. Janvier 2007. *Rapport ONCFS*, L'Île-d'Olonne. 22 p.
- Trolliet, B. 2013. *Sur la date d'ouverture de la chasse du vanneau huppé*. ONCFS. 11 p.
- Trolliet, B. 2018. Évaluation des moratoires sur la chasse de la barge à queue noire et du courlis cendré. Rapport ONCFS, L'Île-d'Olonne.
- Trolliet, B. & Girard, O. 2000. Le vanneau huppé, le pluvier doré et autres limicoles. *Faune sauvage* n° 251 : 168-183.
- Trolliet, B., Fouquet, M. & Girard, O. 2005. Recent local increases in European Golden Plover in Western France. *Wader Study Group Bulletin* 108: 29.
- Wetlands International. 2018. *Waterbird Population Estimates*. wpe.wetlands.org.

Les prélèvements cynégétiques de limicoles côtiers en France métropolitaine

Grâce à l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir de la saison 2013-2014, on dispose pour la première fois d'estimations des prélèvements, en France métropolitaine, des dix espèces de limicoles (hors vanneau huppé, pluvier doré et bécassines) qui pouvaient alors y être chassés. La France est l'un des rares pays européens, voire le seul dans le cas de certaines espèces, où ces limicoles peuvent être chassés. Le prélèvement a été estimé globalement à environ 51 000 individus. Pour ces dix espèces, il a connu au cours des dernières décennies une tendance de fond à la diminution et paraît durable.

Bertrand Trolliet[1], **Pascal Bonnin**[2], **Sébastien Farau**[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chanteloup, L'île d'Olonne.
[2] Fédération départementale des chasseurs de la Vendée – La Roche-sur-Yon.

Contact : bertrand.trolliet@oncfs.gouv.fr

© R. Rouxel/ONCFS

▲ *Selon la dernière enquête nationale, l'huîtrier-pie arrive en tête des prélèvements de limicoles côtiers en France.*

Prélèvements estimés

Une enquête nationale visant à estimer les prélèvements cynégétiques par tir en France métropolitaine a été menée durant la saison de chasse 2013-2014 (Aubry *et al*., 2016). Elle se distingue des précédentes, d'une part, par le fait qu'elle a suivi un protocole plus rigoureux (**encadré**), d'autre part, parce qu'elle permet d'estimer le prélèvement de chaque espèce de gibier.

Les précédentes enquêtes nationales sur les tableaux de chasse à tir des saisons 1974-1975 et 1983-1984 ne différenciaient pas les espèces de limicoles autres que le vanneau huppé *Vanellus vanellus* et les bécassines *Gallinago sp.* (ONC, 1976 ; Trolliet, 1986), tandis que celle réalisée pour la saison 1998-1999 avait également distingué le pluvier doré *Pluvialis apricaria* mais en laissant les autres indifférenciées (Trolliet & Girard, 2000).

L'enquête portant sur la saison de chasse 2013-2014 ayant distingué chaque espèce, on dispose donc maintenant d'estimations des prélèvements cynégétiques des dix autres limicoles qui pouvaient être chassés en 2013-2014, c'est-à-dire : huîtrier-pie *Haematopus ostralegus*, pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, barge rousse *Limosa lapponica*, courlis corlieu *Numenius phaeopus* et cendré *N. arquata*, chevaliers arlequin *Tringa erythropus*, gambette *T. totanus* et aboyeur *T. nebularia*, bécasseau maubèche *Calidris canutus* et combattant varié *Philomachus pugnax*. Bien que certaines de ces espèces ne soient pas à proprement parler des limicoles côtiers, nous les regroupons ici, par commodité, dans cette catégorie.

Le prélèvement global de ces dix espèces durant la saison 2013-2014 est estimé à environ 50 550 individus (IC : 29 500 - 71 600).

Le ***tableau 1*** détaille les estimations par espèces (Aubry ***et al.***, 2016 et P. Aubry, com. pers.). Pour certaines d'entre elles (huîtrier-pie, bécasseau maubèche, pluvier argenté, combattant et barge rousse), les estimations sont très imprécises et doivent être considérées comme indicatives.

Tableau 1 Estimations des prélèvements (TC estimé) des dix espèces de limicoles côtiers pour la saison de chasse 2013-2014.

Espèce	TC estimé
Huîtrier-pie	8 165
Courlis cendré	6 961
Courlis corlieu	6 858
Bécasseau maubèche	6 741
Pluvier argenté	2 639
Chevalier aboyeur	4 918
Chevalier arlequin	766
Chevalier gambette	7 882
Combattant varié	932
Barge rousse	4 986

Encadré • Méthode de sondage de l'enquête 2013-2014

L'enquête a porté sur un échantillon aléatoire, stratifié par département, de près de 60 000 chasseurs. Le protocole d'enquête a été prévu pour réduire fortement le biais de non-réponse. Ce biais est dû à ce que les chasseurs interrogés qui renseignent spontanément ce type d'enquête, sans relance, ont en moyenne un tableau de chasse supérieur à celui des non-répondants (Aubry, 2017). Une partie de ceux qui n'avaient pas répondu initialement ont donc été relancés, par voie postale puis téléphonique.



Les prélèvements s'opèrent pour une grande part en fin d'été, notamment sur le combattant varié (photo) et les chevaliers.

Répartition des prélèvements

La *carte 1* montre la répartition schématique, par département, des prélèvements estimés pour l'ensemble des dix espèces.

Le prélèvement a été estimé non nul dans 26 départements. Les six départements où il a été estimé le plus important sont, par ordre d'importance décroissante, la Manche, la Somme, le Pas-de-Calais, le Nord, la Gironde et la Charente-Maritime. Pour la saison de chasse 1998-1999, les six départements où le prélèvement avait été estimé le plus élevé étaient la Manche, le Pas-de-Calais, la Vendée, le Calvados, la Loire-Atlantique et la Somme.

Chronologie

L'enquête nationale sur les tableaux de chasse de 1998-1999 précisait leur répartition mensuelle : près de la moitié du prélèvement de ces espèces avait lieu en août et en septembre, puis il diminuait jusqu'en janvier avec toutefois un ressaut en décembre (Trolliet & Girard, 2000). Celle de 2013-2014 ne précise pas cette chronologie, mais les enquêtes annuelles conduites dans la région Pays de la Loire renseignent sur ce qu'elle a pu être depuis 2009 (*figure 1*).

Par arrêté préfectoral, la chasse n'est autorisée sur le littoral vendéen qu'à partir du 27 août ; sur le domaine terrestre, elle ouvre le 21 août. C'est ce qui explique que les prélèvements effectués en août, qui étaient en 1998-1999 les plus importants au niveau national, le sont maintenant moins qu'en septembre

Carte 1 Répartition schématique, par département, des prélèvements globaux de limicoles côtiers (huîtrier-pie, pluvier argenté, barge rousse, courlis corlieu et cendré, chevaliers arlequin, gambette et aboyeur, bécasseau maubèche, combattant) estimés durant la saison de chasse 2013-2014.

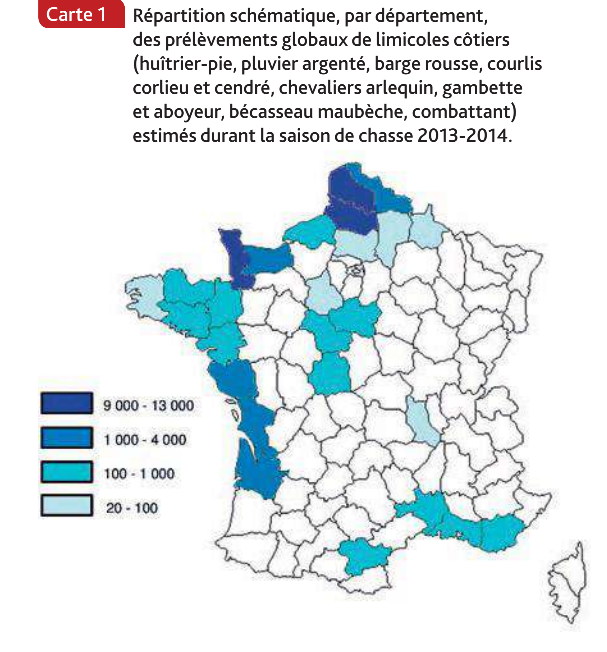
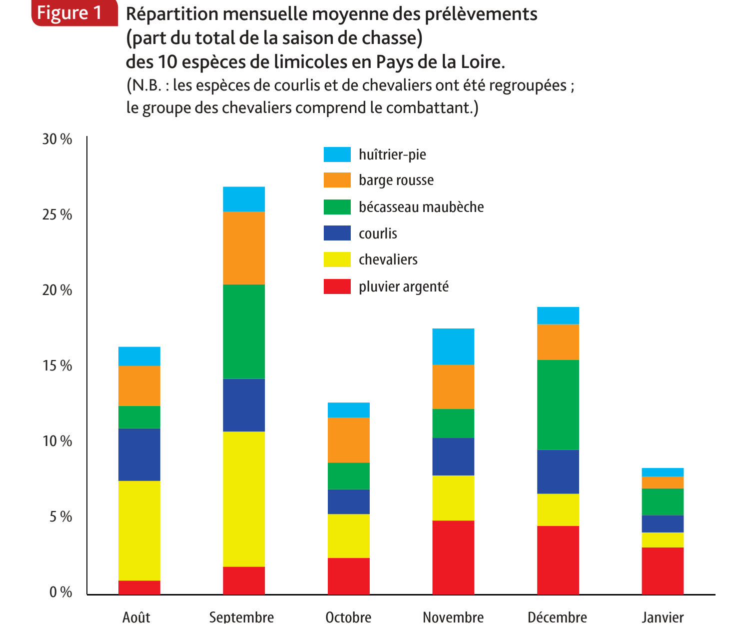


Figure 1 Répartition mensuelle moyenne des prélèvements (part du total de la saison de chasse) des 10 espèces de limicoles en Pays de la Loire.
(N.B. : les espèces de courlis et de chevaliers ont été regroupées ; le groupe des chevaliers comprend le combattant.)



dans cette région. Pour le reste, la chronologie locale récente des prélèvements est cohérente avec celle constatée en France en 1998-1999. Les prélèvements sont relativement importants en fin d'été ; ils concernent des oiseaux en transit migratoire ou arrivant sur leurs sites d'hivernage. Les chevaliers et le combattant y sont bien représentés. Après une chute en octobre, les prélèvements augmentent en novembre et en décembre, mois durant lesquels le pluvier argenté occupe une part notable du tableau de chasse, puis deviennent faibles en janvier.



▲ *L'analyse de l'évolution des prélèvements de limicoles côtiers révèle une tendance à la baisse, alors que l'abondance globale de ces espèces a augmenté dans le même temps (photo : chevalier gambette).*

Évolution temporelle des prélèvements

Le prélèvement de ces limicoles estimé en 2013-2014 est très inférieur à ce qu'il était en 1998-1999 (115 250 ± 9,6 %) ; mais ces deux estimations ne peuvent guère être comparées. D'une part, parce qu'en 1998-1999 la barge à queue noire *Limosa limosa* pouvait être chassée, tandis que sa chasse n'a pas été ouverte en 2013-2014 ; d'autre part, parce que les résultats de 1998-1999 surestimaient la réalité en raison de ce que l'enquête ne réduisait que partiellement le biais de non-réponse.

Pour apprécier la façon dont les prélèvements de ces espèces ont évolué dans le temps, il faut utiliser d'autres estimations, locales ou régionales. Il s'agit en premier lieu des résultats d'enquêtes statistiques annuelles menées depuis la saison de chasse 1993-1994 dans le département de la Vendée, et depuis la saison 2002-2003 dans les autres départements de la région des Pays de la Loire (A. Chalopin & O. Clément, Fédération régionale des chasseurs (FRC) des Pays de la Loire, com. pers.) ; ainsi que ceux de l'enquête concernant les saisons de chasse 1993-1994 et 1994-1995 dans la Région cynégétique Ouest, qui regroupait alors les régions administratives de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (Trolliet & Girard, 2000). Le protocole de ces enquêtes, comme celui des enquêtes nationales ayant précédé celle de 2013-2014, n'intègre pas l'atténuation du biais de non-réponse évoqué ci-dessus. Leurs résultats sont donc affectés d'une surestimation : le prélèvement global de ces dix espèces estimé en 2013-2014 en Pays de la Loire par l'enquête régionale est en effet nettement plus élevé que celui estimé par l'enquête nationale. Si ce biais proscrit donc une comparaison directe des estimations, il n'affecte par contre pas la composition spécifique ni la tendance temporelle des tableaux de chasse estimés, qui peuvent donc être utilisés et comparés sous ces aspects. Nous n'avons pas pris en compte les estimations de la saison 1997-1998 qui semblent présenter des anomalies.

En Pays de la Loire, le prélèvement de ces espèces a été plus élevé durant la saison de chasse 2013-2014 que durant les quelques saisons qui l'ont précédée et suivie (***figure 2***).

Les prélèvements de ces limicoles sont en forte diminution depuis le milieu des années 1990, dans les Pays de la Loire comme dans la Région cynégétique Ouest (***figures 2 et 3***).

En Pays de la Loire, cette diminution concerne, à des degrés divers, toutes les espèces considérées (***figure 4***).

Ces résultats locaux confirment la tendance de fond à la diminution de ces prélèvements.

Quelles peuvent être les causes de cette diminution ?

Cette chute du prélèvement de limicoles serait-elle déterminée par l'évolution des populations concernées ?

L'évolution de leur effectif hivernant en France est positive (Trolliet *et al.*, 2017) et ne peut donc expliquer cette baisse du prélèvement.

Mais, d'une façon générale, le prélèvement de limicoles côtiers intervient en France surtout en fin d'été (Trolliet & Girard, 2000 – ***figure 1***). L'évolution de l'effectif hivernant ne reflète donc pas nécessairement celle de l'abondance de

Figure 2 Évolution des prélèvements estimés de limicoles côtiers en Vendée et en Pays de la Loire de 1993-1994 à 2016-2017 (indice 1 en 2013-2014).

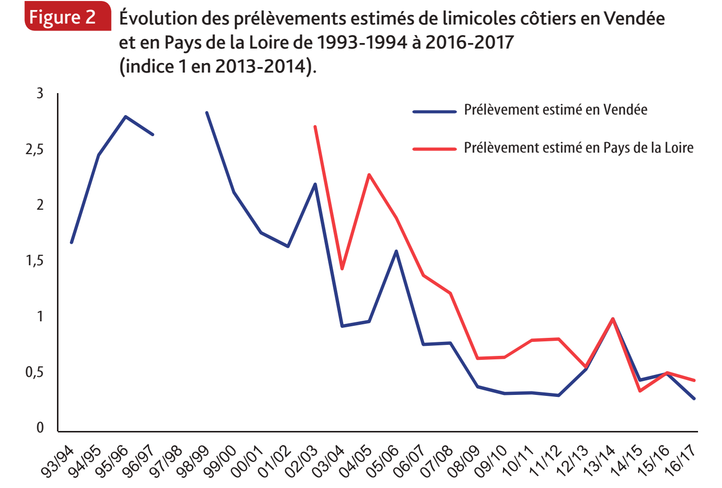


Figure 3 Comparaison des prélèvements estimés de limicoles côtiers durant trois saisons de chasse dans la Région cynégétique Ouest (indice 1 en 1998-1999).

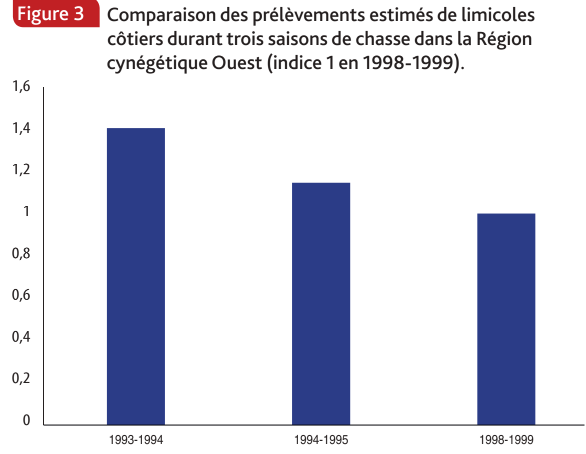


Figure 4 Évolution relative des prélèvements estimés de limicoles côtiers par espèce ou groupe d'espèces en Pays de la Loire de 2002-2003 à 2016-2017 (indice 1 en 2013-2014).

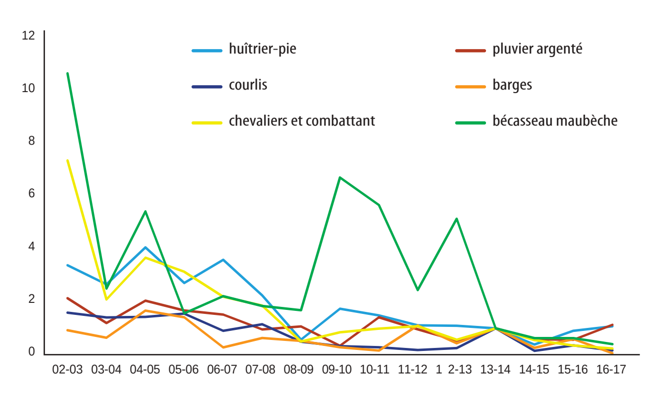
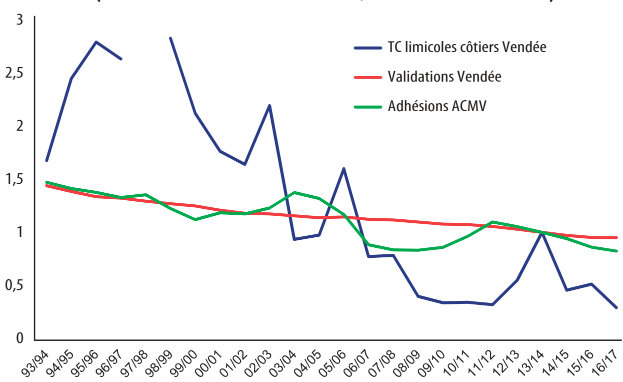


Figure 5 Évolutions relatives, en Vendée, du prélèvement annuel estimé (TC) de limicoles côtiers et de leur abondance de 1998 à 2017 (cumul des effectifs dénombrés en milieu de mois, d'août à janvier inclus ; l'indice 1 correspond à la saison 2013-2014).

TC limicoles côtiers Vendée
Abondance limicoles côtiers

Figure 6 Évolution en Vendée des prélèvements (TC) de limicoles côtiers, des validations annuelles de permis de chasser, et des adhésions à l'Association de chasse maritime vendéenne (saisons 1993-1994 à 2016-2017, indice 1 en 2013-2014).



ces espèces lorsqu'elles sont le plus chassées. La *figure 5* compare les évolutions interannuelles en Vendée, depuis 1998, du prélèvement estimé de limicoles côtiers et de leur abondance. Cette dernière est appréciée par le cumul des effectifs dénombrés dans ce département au milieu de chaque mois, d'août à janvier inclus. Ces dénombrements ne sont pas exhaustifs, en particulier pour ce qui concerne le courlis corlieu, les trois espèces de chevaliers et le combattant, dont une partie est en été dispersée dans des marais arrière-littoraux, des prairies et des étangs de l'intérieur. Mais l'évolution des effectifs dénombrés reflète grossièrement celle de leur abondance.

L'abondance globale de ces limicoles chassables a augmenté au cours de la période considérée. La baisse de leur prélèvement n'est donc pas corrélée à leur abondance.

Durant ces années, les territoires de chasse où ces limicoles sont susceptibles d'être prélevés n'ont pas significativement évolué. La divergence des évolutions montrée par la *figure 5* n'est donc pas due à des modifications qui auraient pu favoriser l'accueil de ces limicoles tout en réduisant les possibilités de les chasser.

D'autres causes doivent donc intervenir pour expliquer la baisse des prélèvements de ces dix espèces.

En 1994-1995 et en 1998-1999, les dates d'ouverture de la chasse étaient décidées au niveau des départements. Elles étaient plus variables mais dans la plupart des cas plus précoces sur le littoral que durant ces dernières années. La chasse de ces espèces était autorisée jusqu'au dernier jour de février, c'est-à-dire un mois plus tard que durant ces dernières années. Compte tenu de la chronologie du prélèvement (*figure 1* – Trolliet & Girard, 2000), la réduction de la période de chasse contribue donc à expliquer la baisse des prélèvements.

Avec 350 000 pratiquants en moins (soit environ – 23 %) entre 1993 et 2014, la diminution du nombre des chasseurs a aussi pu contribuer à cette baisse du prélèvement. On ignore ce qu'il en est plus précisément de ceux susceptibles de chasser les limicoles. Il est possible que leur diminution soit relativement plus faible, mais l'évolution du nombre de chasseurs sur le littoral montre qu'elle est en tout cas importante : en Vendée, elle a été de 32 % pendant cette période pour l'Association de chasse maritime vendéenne, qui regroupe tous les chasseurs opérant sur les lots de chasse maritime de ce département ($n = 23$, $r = -0{,}81$, $p < 0{,}001$). Elle est cependant nettement plus lente que celle des prélèvements (*figure 6*).



▲ *La diminution du nombre de chasseurs a pu contribuer à la baisse des prélèvements de limicoles côtiers observée en France (photo : courlis corlieu).*

L'arrêt de l'utilisation de la grenaille de plomb pour chasser dans les zones humides, en renchérissant les munitions autorisées – et en réduisant peut-être leurs performances – a pu aussi jouer un rôle dans cette baisse des prélèvements.

Durabilité des prélèvements

Le premier intérêt de la connaissance des prélèvements est bien entendu de permettre d'essayer d'évaluer leur impact sur les populations chassées et leur durabilité.

Trolliet (2018) a estimé le taux de mortalité cynégétique h subi en France par les populations de limicoles concernées, puis l'a comparé au taux maximal durable h_{MSY}, c'est-à-dire au seuil au-delà duquel cette mortalité ne serait pas durable, au moyen de leur rapport h_{MSY} / h.

Les valeurs de ce rapport sont, pour la plupart des espèces considérées, comprises dans un intervalle, étant donné que les tailles des populations et certains de leurs paramètres démographiques sont eux-mêmes estimés par des intervalles (***tableau 2***).



Le prélèvement qui s'exerce actuellement en France métropolitaine sur les limicoles côtiers est durable, et en diminution.

Tableau 2 Valeurs du rapport h_{MSY} / h

Espèces	h_{MSY} / h	
	minimum	maximum
Huîtrier-pie	3,7	8,8
Pluvier argenté	8,4	11,2
Barge rousse	16,8	16,8
Courlis cendré	4,5	21,7
Courlis corlieu	8,8	16,7
Chevalier arlequin	10,0	20,0
Chevalier gambette	7,2	22,0
Chevalier aboyeur	3,1	9,6
Bécasseau maubèche	11,9	16,0
Combattant	208,9	313,4

Pour les dix espèces, les valeurs de ce rapport sont très supérieures à 1. C'est-à-dire que la mortalité cynégétique qu'elles subissent en France est très inférieure au seuil au-delà duquel elle ne serait pas durable.

Conclusion

Compte tenu de la tendance à la baisse des prélèvements et des tendances généralement positives de l'hivernage de ces espèces en France (Trolliet *et al.*, 2017), il est probable que le taux de ces prélèvements continuera à décroître, ce qui renforcera leur durabilité.

Remerciements

Nous remercions Philippe Aubry, qui a été la cheville ouvrière de l'enquête concernant la saison de chasse 2013-2014 et a mis à notre disposition les données détaillées concernant ces espèces, ainsi qu'Alain Chalopin et Olivier Clément (FRC des Pays de la Loire), qui nous ont aimablement communiqué les résultats de l'enquête conduite annuellement dans cette région, et Olivier Girard, pour ses utiles remarques sur cet article. ●

Bibliographie

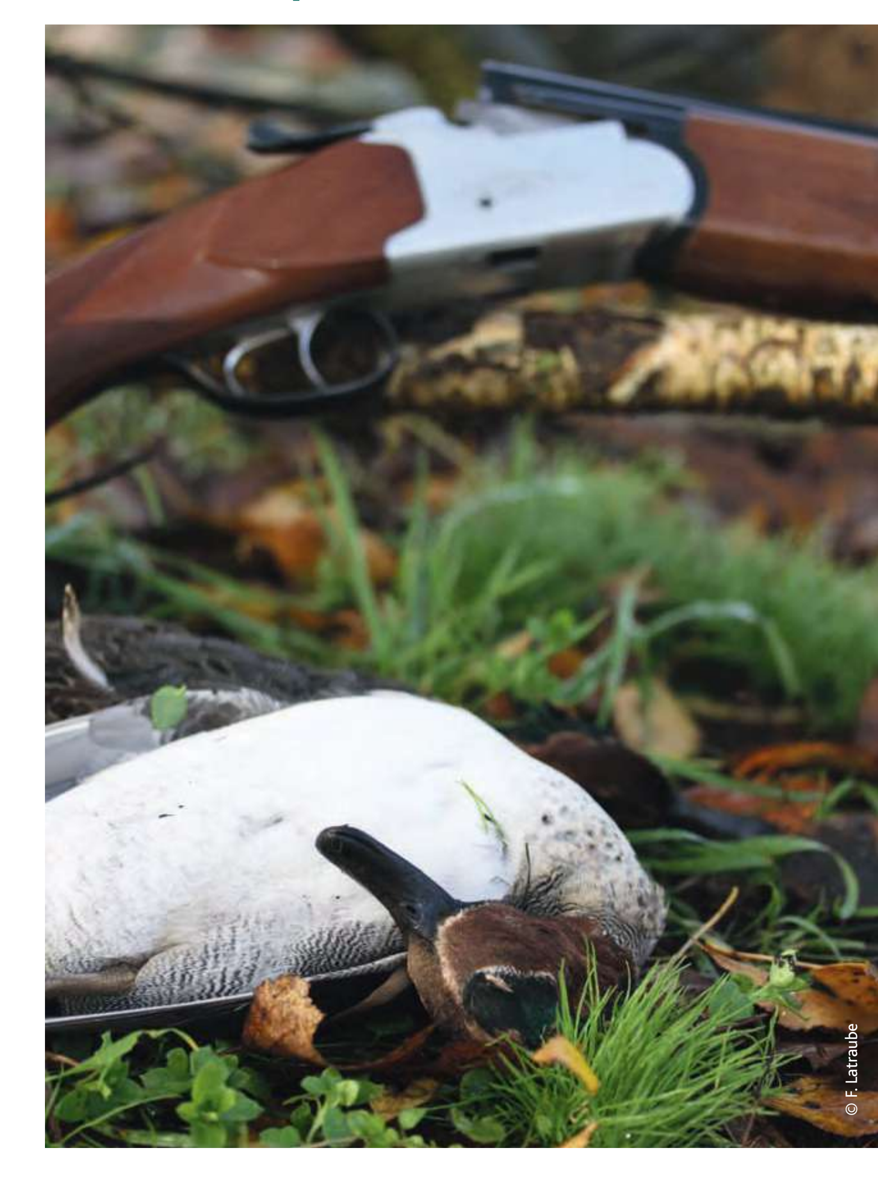
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Aubry, P. 2017. Enquêtes sur les tableaux de chasse : pourquoi est-il essentiel d'y répondre, même quand on n'a rien prélevé ? *Faune sauvage* n° 315 : 4-8.
- ONC (Office national de la chasse). 1976. Enquête statistique nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1974-1975. Premiers résultats. *Bulletin Mensuel ONC* n° spécial 5 : 1-57.
- Trolliet, B. 1986. Le prélèvement cynégétique de limicoles autres que bécassines et vanneaux en France. Saison 1983-1984. *Bull. Mens. ONC* n° 108 : 77-78.
- Trolliet, B. 2018. Évaluation des moratoires sur la chasse du courlis cendré et de la barge à queue noire. Rapport ONCFS, L'Île d'Olonne. 127 p.
- Trolliet, B. & Girard, O. 2000. Le vanneau huppé, le pluvier doré et autres limicoles. *Faune sauvage* n° 251 : 168-183.
- Trolliet, B., Mahéo, R., Le Dréan-Quenec'hdu, S., Boudina, S. & Girard, O. 2017. Les limicoles côtiers hivernant en France métropolitaine : bilan de 40 années de suivi (1977-2016). *Faune sauvage* n° 316 : 4-11.

Estimation des tableaux de chasse de **canards** en France pour la saison 2013-2014

Matthieu Guillemain[1*],
Philippe Aubry[2],
Benjamin Folliot[1**],
Alain Caizergues[1**]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Le Sambuc*, Nantes**.*
[2] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Une enquête nationale a été conduite en France pendant la saison 2013-2014 pour estimer les tableaux de chasse aux canards, ce qui n'avait pas été réalisé depuis quinze ans. Il en ressort un prélèvement de plus de deux millions de canards de surface et canards plongeurs, la moitié étant constituée de canards colverts. Le seul changement notable par rapport à la précédente enquête est le déclin du tableau estimé pour le fuligule milouin, comme dans d'autres pays d'Europe.



L'élaboration de mesures de gestion garantissant la pérennité des espèces soumises à prélèvements nécessite de disposer simultanément d'estimations précises des tailles de populations et des tableaux de chasse. En Amérique du Nord, de telles enquêtes sont effectuées annuellement depuis vingt ans dans le cadre du schéma de gestion adaptative des prélèvements d'oiseaux d'eau (Raftovich *et al.*, 2015). Les choses progressent en Europe, où un nombre croissant de pays collectent et mettent à disposition ce type de données (par exemple *via* le portail Artemis de la FACE[1] : www.artemis-face.eu). Cependant, contrairement à ce qui se fait en Amérique du Nord, les données de prélèvements des différents États ne sont ni collectées de manière standardisée, ni à la même fréquence.

La France joue un rôle important pour la migration, l'hivernage et la reproduction des oiseaux d'eau en Europe du fait de son important linéaire de côtes, de ses zones humides abondantes et de sa position géographique centrale au sein des voies de migration. Le dernier recensement hivernal faisait ainsi état de la présence d'environ 650 000 canards et 148 000 oies dans le pays à la mi-janvier 2015 (Deceuninck *et al.*, 2016). La France se distingue aussi par une longue tradition de chasse au gibier d'eau et une densité de population humaine importante qui, combinées aux importants effectifs d'oiseaux d'eau hivernants, conduisent à des tableaux de chasse parmi les plus élevés d'Europe, en particulier pour les canards. Malgré cela, seules trois enquêtes nationales ont été menées depuis le milieu des années 1970 : 1974-1975 (ONC, 1975), 1983-1984 (Trolliet, 1986) et 1998-1999 (Mondain-Monval & Girard, 2000 ; Schricke, 2000). Suite à une nouvelle enquête menée au cours de la saison 2013-2014, des

[1] Fédération des associations de chasse et de conservation de la faune sauvage de l'Union européenne.

estimations actualisées des tableaux de chasse nationaux sont désormais disponibles (Aubry *et al.*, 2016). L'objectif est ici de les reprendre en mettant en perspective les valeurs obtenues pour les canards avec celles des enquêtes précédentes, ainsi que celles obtenues pour la même saison dans d'autres pays européens.

Un échantillonnage adapté pour optimiser les estimations de prélèvements d'oiseaux d'eau

Afin d'estimer le tableau de chasse français pour la saison 2013-2014, environ 60 000 chasseurs ont été sélectionnés au hasard parmi l'ensemble de ceux ayant validé leur permis de chasser au cours de la saison précédente (environ 1,2 million). Un dispositif d'échantillonnage aléatoire stratifié par départements a été mis en œuvre, tenant compte de la répartition géographique des chasseurs. Afin d'augmenter la précision des estimations, le dispositif stratifié utilisé surreprésente les départements côtiers, où l'activité de chasse aux oiseaux d'eau est plus importante. Cette surreprésentation est prise en compte lors de l'estimation des tableaux de chasse et n'introduit pas de biais. Dans un premier temps, un questionnaire a été adressé à chaque chasseur sélectionné (première phase du dispositif). Après la date limite de réponse, un second exemplaire du questionnaire a été renvoyé à 30 000 chasseurs sélectionnés au hasard parmi ceux n'ayant pas donné suite au premier envoi (deuxième phase). Parmi les chasseurs n'ayant toujours pas répondu à ce second questionnaire après la date limite de réponse, 8 000 ont été sélectionnés au hasard afin d'être contactés par téléphone (troisième et dernière phase). Ce dispositif en trois phases a été retenu afin d'atténuer le biais de non-réponse dans l'estimation des tableaux de chasse totaux. Le taux de réponse moyen a été respectivement de 14 %, 12 % et 93 % pour chacune des trois phases (pour plus de détails, voir Aubry *et al.*, 2016).

Il convient de noter que la méthode utilisée pour l'enquête 2013-2014 diffère de celles employées par le passé en France, ou actuellement dans d'autres pays. En conséquence, il est difficile de procéder à de réelles comparaisons statistiques entre périodes ou entre pays. Dans cet article, les estimations de tableaux de chasse sont uniquement mises en perspective les unes par rapport aux autres, avec comme principal objectif d'identifier d'éventuelles évolutions globales. Les espèces pour lesquelles le tableau de chasse n'a pas pu être estimé, ou l'a été de façon trop imprécise, ne sont pas considérées ici (canards marins par exemple). Nous commentons également les estimations de tableaux de chasse au regard de celles obtenues pour les effectifs hivernants (canards de surface et canards plongeurs) en France pendant la même période (*e.g.* Deceuninck *et al.*, 1997, 2016).

Résultats

Le ***tableau*** compile les estimations de prélèvements pour 9 espèces de canards en France durant la saison 2013-2014. Le canard colvert (*Anas platyrhynchos*) est l'espèce la plus prélevée, suivi par la sarcelle d'hiver (*A. crecca*), le canard siffleur (*A. penelope*) et le canard souchet (*A. clypeata*). Les tableaux estimés pour les canards plongeurs sont non seulement plus faibles, mais présentent aussi des intervalles de confiance plus larges.

L'estimation du tableau de chasse pour le canard colvert est de l'ordre de 1,2 million d'individus prélevés [1 059 768 – 1 331 939] et s'avère similaire à celle obtenue lors des trois précédentes enquêtes.

Les départements côtiers, où la chasse au gibier d'eau est la plus intensive, ont été surreprésentés dans l'enquête pour obtenir une meilleure précision des estimations.


© M. Benmergui/ONCFS

Elle ne semble pas suivre l'augmentation des effectifs hivernants enregistrée au cours de la même période (***figure 1***).

L'estimation du tableau de chasse 2013-2014 pour l'ensemble des autres espèces est comprise entre un peu plus de 700 000 et un peu moins d'un million d'individus [712 593 - 981 617]. Cette valeur est comparable également aux résultats des précédentes enquêtes et ne suit pas non plus l'augmentation de 85 % des effectifs hivernants observée pendant la même période (***figure 2***).

Entre 1998-1999 et 2013-2014, le nombre de sarcelles d'hiver hivernant en France a graduellement augmenté, ce qui est compatible avec les estimations de tableaux de chasse réalisées durant ces deux saisons cynégétiques (augmentation de 11,25 % du tableau – ***figure 3***, ***haut***). Pour cette espèce cependant, l'estimation du tableau de chasse s'avère être entre 3,4 et 3,7 fois supérieure à l'effectif maximal dénombré à la mi-janvier de l'année correspondante.

Le cas du fuligule milouin (*Ayhtya ferina*) tranche sensiblement avec le patron observé chez les autres espèces. En effet, alors qu'en France les estimations d'effectifs ne montrent pas de tendance claire, le tableau de chasse estimé en 2013-2014 s'avère, lui, en baisse de 42 % par rapport à celui estimé en 1998-1999 (***figure 3***, ***bas***). Par ailleurs, contrairement à ce que l'on observe chez la sarcelle d'hiver, le tableau de chasse estimé ne représente que 39 à 53 % du nombre maximal d'hivernants dénombrés lors de la même saison.

Enfin, le nombre total de canards prélevés en France durant la saison de chasse 2013-2014 est estimé à quelque 2 millions d'individus [1 823 709 – 2 270 650], ce qui est largement supérieur aux estimations réalisées dans les autres pays européens pour lesquels des données sont disponibles (***figure 4***).

Tableau **Estimation du nombre de canards (et autres oiseaux d'eau) prélevés en France (intervalle de confiance à 95 % entre crochets) et dans les autres pays européens durant la saison de chasse 2013-2014 (sauf mention contraire).**
Les pays où ces chiffres sont inconnus ou qui n'ont pas répondu à notre enquête ne sont pas mentionnés.
La liste exacte des espèces concernées n'était pas toujours connue lorsque seule une valeur totale était fournie.

	Canard colvert *Anas platyrhynchos*	Sarcelle d'hiver *Anas crecca*	Canard siffleur *Anas penelope*	Canard pilet *Anas acuta*	Canard chipeau *Anas strepera*	Canard souchet *Anas clypeata*	Sarcelle d'été *Anas querquedula*	Fuligule milouin *Aythya ferina*	Fuligule morillon *Aythya fuligula*	F. milouin + F. morillon	Oiseaux d'eau sauf vanneau huppé (*V. vanellus*)	Total canards	Réf.
France	**1 195 853** [1 059 768 ; 1 331 939]	**368 126** [310 910 ; 425 342]	**159 265** [124 198 ; 194 332]	**41 349** [27 355 ; 55 344]	**57 047** [43 211 ; 70 883]	**113 213** [86 437 ; 139 989]	**38 977** [21 955 ; 55 999]	**25 199** [14 222 ; 36 176]	**14 285** [6 347 ; 22 224]	**41 717** [23 782 ; 59 651]	**2 377 087** [2 121 913 ; 2 632 262]	**2 047 180** [1 823 709 ; 2 270 650]	1
Allemagne												363 959	8
Autriche												67 952	2
Bulgarie	54 048	2 031	224	742		177	16		20				3
Danemark	445 000	96 200	40 700	5 000	2 700	2 800	683	653	5 200				5
Espagne											338 668		22
Estonie	5 614	1 883	967	372	75	360	168	1	11				6
Finlande	282 400	119 000	35 500	4 800		3 600	5 000	600	3 400				7
Hongrie	46 724												9
Islande	13 430	1 661	1 130						112				10
Italie	48 651	10 474	4 092	1 100	1 238	1 547	848	499	656				11
Lettonie	20 085	949	431	69	207	201	79	87	25				12
Lituanie												13 269	13
Luxembourg	ca. 850												14
Malte	11	86	16	9	19	14	11	3	1				15
Norvège	13 600	2 150	1 900						370				17
Pays-Bas	160 000		4 783										16
Pologne												100 627	18
Portugal	27 164	2 326	38	50	421	216		190	69				19
République tchèque	256 375									824			4
Slovaquie												15 856	20
Slovénie	3 634												21
Suisse	5 537	104	1	0	30	0	1	91	214				23
Royaume-Uni												1 000 000	24

[1] Aubry *et al.* (2016).
[2] www.statistik.at/web_en/statistics/Economy/agriculture_and_forestry/livestock_animal_production/hunting/index.html
[3] Union of hunters and anglers in Bulgaria pers. comm. Ces données concernent la totalité de l'année civile 2013.
[4] Ministry of Agriculture of the Czech Republic unpub. data.
[5] Asferg (2015).
[6] www.keskkonnaagentuur.ee/et/kuttimine.
[7] Finnish Game and Fisheries Research Institute (2014).
[8] www.jagdverband.de/node/3304
[9] Csányi (2014).
[10] Beck (2016).
[11] www.federcaccia.org.
Ces données concernent la saison 2012-1313 et ne couvrent que les régions de Lombardie + Frioul-Vénétie julienne.
[12] Latvian State Forests unpub. Data.
[13] http://lmzd.lt
[14] Schley *et al.* (2014).
[15] Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal rights. Wild bird regulation Unit (2013, 2014).
[16] Royal Hunting Association of the Netherlands (com. pers.).
[17] www.ssb.no/statistikkbanken
[18] Domaszewicz *et al.* (2012). Ces données concernent la saison de chasse 2011-2012.
[19] www.icnf.pt
Ces données concernent la saison de chasse 2010-2011 et ne couvrent que 1 680 zones de chasse.
[20] www.mpsr.sk/en/index.php?start&lang=en&navID=30
Ces données concernent la saison de chasse 2003.
[21] www.stat.si/StatWeb/doc/letopis/2013/17_13/17-12-13.html
Ces données concernent la saison de chasse 2012.
[22] www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/Est_Anual_Caza.aspx
Ces données concernent l'année 2013.
[23] www.wild.uzh.ch/jagdst/index.php
[24] www.shootingfacts.co.uk/pdf/consultancyreport.PDF
Ces données concernent la saison de chasse 2012-2013.

Figure 1 Estimations du tableau de chasse national de canard colvert en France (points rouges) et de l'effectif hivernant d'après les comptages de la mi-janvier (points jaunes).

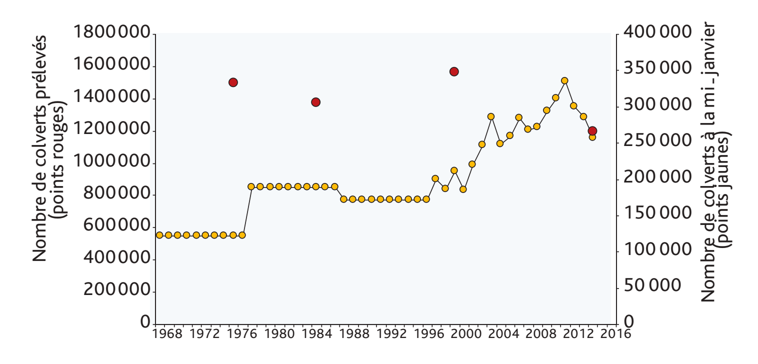


Figure 2 Estimations du tableau de chasse national de canards hors colvert en France (points rouges) et des effectifs hivernants d'après les comptages de la mi-janvier (points jaunes).

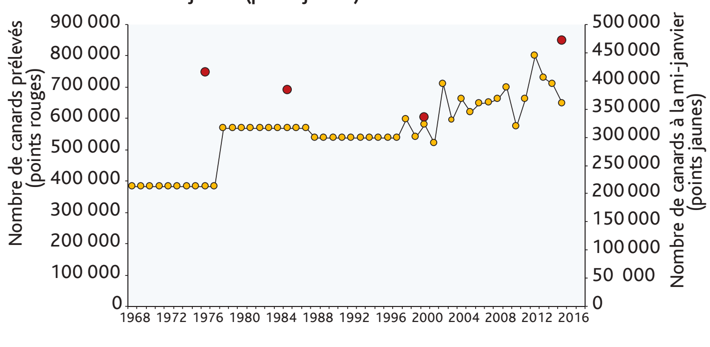
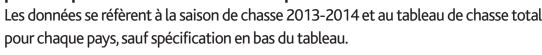


Figure 4 Tableau de chasse annuel de canards dans les 24 pays européens pour lesquels les données étaient disponibles.


Les données se réfèrent à la saison de chasse 2013-2014 et au tableau de chasse total pour chaque pays, sauf spécification en bas du tableau.

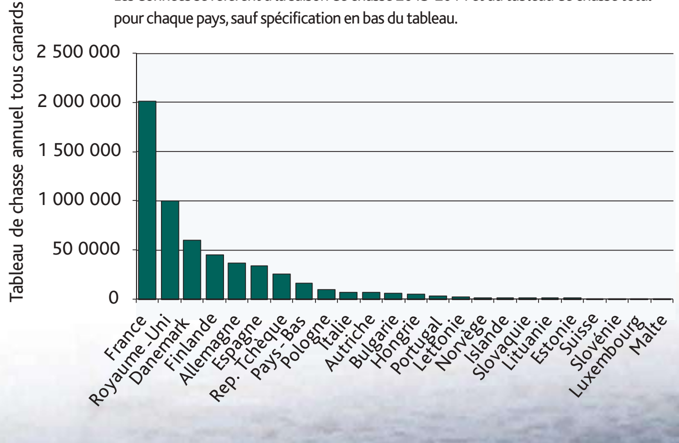
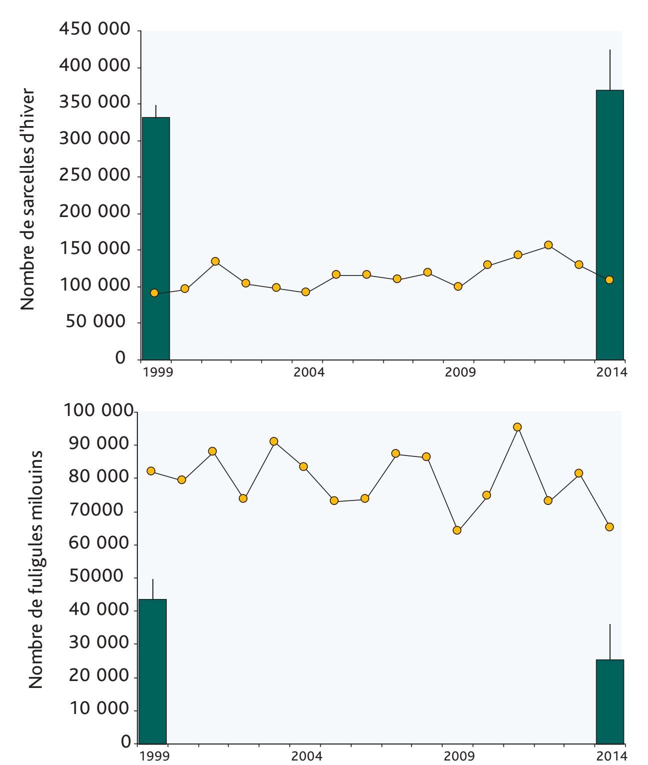


Figure 3 Nombre d'individus prélevés à la chasse (barres) et comptés en France à la mi-janvier (points jaunes) entre 1999 et 2014 pour la sarcelle d'hiver (haut) et le fuligule milouin (bas).

Le trait vertical au sommet d'une barre indique la valeur supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % du tableau de chasse national.



▼ *Environ deux millions de canards sont prélevés durant la saison de chasse, en grande majorité des canards de surface.*

Des prélèvements comparables globalement à ceux des enquêtes précédentes

L'enquête relative aux tableaux de chasse 2013-2014 en France a fourni des résultats globalement comparables à ceux des enquêtes précédentes : de l'ordre de 2 millions de canards prélevés durant la saison, dont environ la moitié sont des canards colverts, avec une prépondérance de canards de surface par rapport aux canards plongeurs.

Les effectifs de canards, en particulier de colverts, ont clairement augmenté en France depuis le début des années 1970 (Deceuninck & Fouque, 2010 ; Deceuninck *et al.*, 2016). Cependant, les estimations de tableaux de chasse relatives aux mêmes espèces ne montrent pas la même tendance puisqu'elles se sont révélées relativement stables au fil des différentes enquêtes.

Par ailleurs, le tableau annuel estimé s'avère plusieurs fois supérieur au nombre d'individus comptés à la mi-janvier. Ceci est susceptible de s'expliquer autant par le fait que les comptages réalisés en fin de saison de chasse sous-estiment les effectifs disponibles, que par le fait que les chasseurs réalisent un prélèvement sur des populations en constant mouvement, c'est-à-dire sur un ensemble d'individus traversant continuellement le pays pendant la migration et l'hivernage et dont il est difficile d'estimer l'importance réelle (Trolliet, 1986 - voir aussi Caizergues *et al.*, 2011).

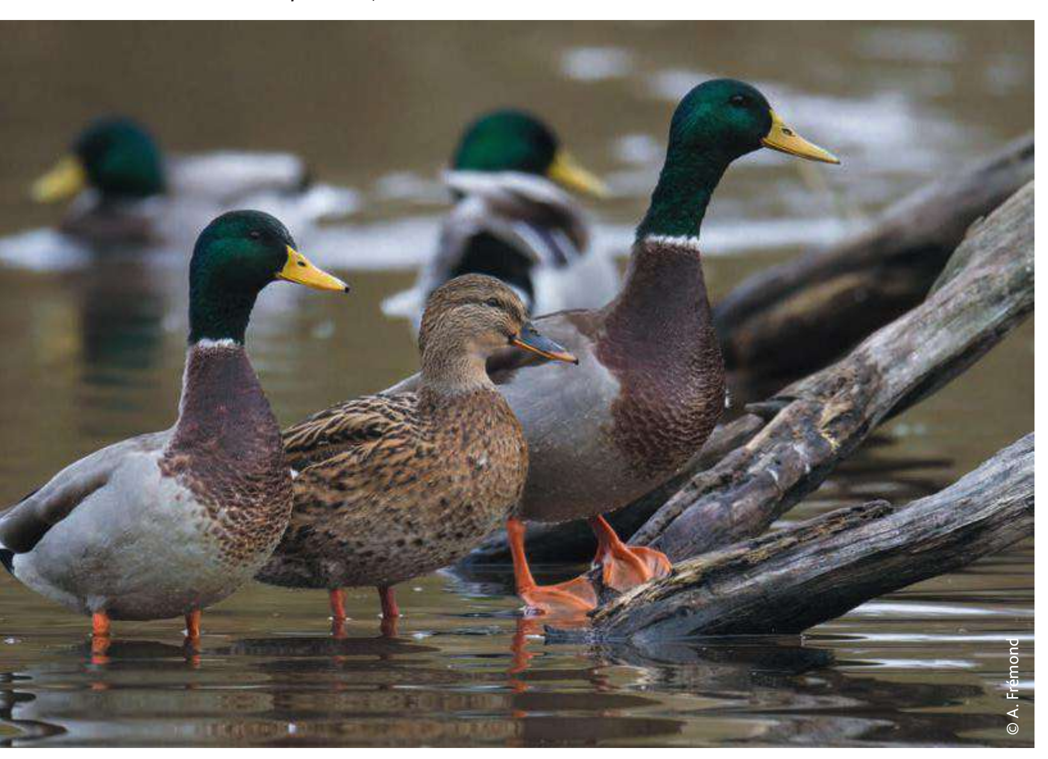

© M. Benmergui/ONCFS

▲ *L'estimation du tableau de chasse pour la sarcelle d'hiver, en hausse de plus de 10 % par rapport à la précédente, est cohérente avec l'augmentation enregistrée des effectifs hivernant en France.*

Comment interpréter cette stabilité globale ?

Si elle était confirmée, la stabilité des tableaux de chasse pourrait traduire une stabilité voire une réduction du flux d'individus traversant le territoire national, et donc une stabilité ou une réduction de la taille de la population disponible. Alternativement, la stabilité des prélèvements en dépit d'une augmentation de l'effectif maximal estimé pourrait s'expliquer par une diminution de la pression de chasse en France. Moins nombreux, les chasseurs ne seraient pas en mesure d'augmenter les prélèvements en dépit de populations de canards stables ou en augmentation (effet de saturation des chasseurs). Au cours des quarante dernières années, les tendances d'effectifs se sont avérées positives ou stables pour l'ensemble des espèces en Europe de l'Ouest, à l'exception du fuligule milouin dont les effectifs auraient sensiblement décliné (*Wetlands International*, 2016). Globalement, les données suggèrent que la pression de chasse a effectivement diminué, *via* un raccourcissement de la durée des saisons cynégétiques et une diminution du nombre de chasseurs. Il y avait en effet environ 2,2 millions de chasseurs durant la saison 1974-1975 (ONC, 1975), alors qu'ils étaient moins de 1,2 million pendant la saison 2013-2014. Un examen détaillé de la ***figure 2*** montre néanmoins une certaine cohérence entre les changements dans le tableau de chasse total de canards (hors colverts) et les variations d'effectifs hivernants, au moins en ce qui concerne les deux dernières enquêtes (1998-1999 et 2013-2014). En sous-estimant le nombre de chasseurs ayant un tableau nul, en raison de leur moindre propension à répondre aux sollicitations des enquêteurs, les enquêtes portant sur les saisons 1974-1975 et 1983-1984 pourraient simplement avoir surestimé les tableaux de chasse de certaines espèces.


▼ *Le colvert représente à lui seul la moitié des prélèvements annuels de canards, toutes espèces confondues.*


© A. Frémond

Analyse des fluctuations spécifiques

Avec des lâchers se comptant en millions d'individus, les canards colverts issus de captivité représentent très probablement l'essentiel du tableau de chasse réalisé sur cette espèce (Champagnon, 2011). S'agissant du colvert, il est donc très probable que les


© M. Benmergui/ONCFS

fluctuations des prélèvements soient davantage liées aux variations du nombre d'oiseaux lâchés qu'à une quelconque tendance de la population sauvage.

Les changements dans le tableau de chasse de sarcelles d'hiver depuis l'enquête de 1998-1999 sont cohérents avec l'augmentation des effectifs hivernants, que ce soit en France ou sur l'ensemble des voies de migration qui la traversent (*Wetlands International*, 2016).

Pour le fuligule milouin, la situation semble différente puisque les effectifs paraissent avoir fortement décliné en Europe (même s'ils se sont maintenus en France), au point que la population est maintenant considérée comme étant « Vulnérable » par l'IUCN (*Birdlife International*, 2015). Ce déclin apparent à large échelle se retrouve dans la diminution importante du tableau de chasse estimé en France, lequel a baissé de 40 % en quinze ans. Une situation similaire est observée au Danemark (Christensen *et al.*, 2013) ou en Suisse (www.wild.uzh.ch/jagdst). Si les origines du déclin observé des effectifs du fuligule milouin en Europe de l'Ouest restent à établir, les données disponibles plaident pour une diminution du succès de la reproduction en Europe centrale (bastion de l'espèce en Europe – Fox *et al.*, 2016) et/ou une redistribution des oiseaux hors de la zone géographique où ils sont recensés en hiver, en raison du réchauffement climatique.

La France toujours au premier rang en Europe

De manière générale, la France arrive au premier rang des pays européens en matière de prélèvements de canards, avec une valeur deux fois plus élevée que le pays suivant (Royaume-Uni). Cependant, la moitié de ce prélèvement est réalisée sur des individus (canards colverts) largement issus d'élevage. Il demeure qu'environ un million de canards sauvages seraient prélevés annuellement dans notre pays, illustrant à nouveau l'intérêt de cette activité pour une population de chasseurs encore importante. Par ailleurs, eu égard à sa position privilégiée sur les voies de migration des canards, la France figure parmi les pays procurant les meilleures opportunités pour pratiquer ce type de chasse. Pour toutes ces raisons, notre pays conserve donc sa première position en termes de tableaux de chasse aux canards, devant le Royaume-Uni, le Danemark, la Finlande et l'Allemagne (***figure 4***).

Conclusion

Quinze ans après la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse en France, la présente analyse fournit des résultats globalement cohérents avec les précédentes. Du fait de leurs caractéristiques démographiques intrinsèques (durée de vie limitée, grande productivité), les canards sont bien dotés pour compenser la surmortalité occasionnée par la chasse. Ils peuvent donc supporter des taux de prélèvements relativement élevés par rapport à d'autres espèces (Cooch *et al.*, 2014). Ceci explique le découplage entre le niveau des prélèvements et les tendances d'effectifs (voir Pöysä *et al.*, 2013).

Néanmoins, la forte résilience aux prélèvements ne signifie pas que l'on puisse se dispenser de suivre l'évolution de l'activité cynégétique. Au contraire, il paraît judicieux qu'un pays comme la France, où la chasse tient une place si importante, puisse être en mesure de connaître le niveau des prélèvements ainsi que leur évolution. Malgré cela, quinze ans se sont écoulés depuis la dernière enquête nationale, alors que d'autres pays rendent publiques des données sur une base annuelle. Un intervalle de temps trop important entre les différentes enquêtes hypothèque notre capacité à détecter d'éventuelles tendances à court terme et à remédier à d'éventuels problèmes de conservation. Étant dans l'impossibilité d'appréhender les tendances et variations des prélèvements, la compréhension de leur déterminisme nous est évidemment interdite.

Pour finir, rappelons que la communauté scientifique appelle non seulement à la mise en place de statistiques de chasse aux oiseaux d'eau harmonisées en Europe (Elmberg *et al.*, 2006), mais également à l'élaboration de schémas de gestion adaptative et coordonnée sous les auspices de l'AEWA (Madsen *et al.*, 2015). La mise en place de tels schémas requerra l'emploi de méthodes fiables, une grande coordination entre entités administratives et la réalisation d'enquêtes à grande échelle plus fréquentes. Le fait que tant de données cynégétiques provenant de tant de pays européens nous aient été si facilement accessibles pour la présente étude montre que ces questions trouvent un écho de plus en plus important en Europe.

▼ *Les canards colverts issus de lâchers représentent très probablement l'essentiel des prélèvements réalisés sur cette espèce.*


© L. Barbier/ONCFS



▲ *La forte baisse des prélèvements de fuligule milouin, à contre-courant des autres espèces, s'observe également dans d'autres pays d'Europe.*

Remerciements

Nous souhaitons remercier les chasseurs européens qui ont renvoyé leurs tableaux de chasse, en France et dans les autres pays, rendant ainsi cette étude possible. Nous remercions également la FACE et le *Duck Specialist Group* de *Wetlands International/IUCN* pour leur aide durant la recherche des données de prélèvements. Nous remercions chaleureusement Jochen Bellebaum, Sjoerd Dirksen, Matt Ellis, Johan Elmberg, Andy Green, Richard Hearn, Mara Janaus, Wim Knol, Dúi J. Landmark, Nele Markones, Rafael Mateo, Petr Musil, Zuzana Musilová, Szabolcs Nagy, Aevar Petersen, David Rodrigues, David Scallan, Alexandra Topouzanska, Willem Van Den Bossche et Marc van Roomen pour leur aide lors de la traduction de documents ou durant la recherche de certaines informations plus difficiles à obtenir. Jean-Pierre Arnauduc et Mathieu Sarasa ont fourni des commentaires pertinents sur la version anglaise du manuscrit. L'enquête nationale sur les tableaux de chasse (saison 2013-2014) a été financée par la Fédération nationale des chasseurs et l'ONCFS. Cet article est une version française abrégée du manuscrit publié par les mêmes auteurs dans la revue *Wildfowl*.

Bibliographie

- Asferg, T. 2015. *Foreløbig vildtudbyttestatistik for jagtsæsonen* 2014/15. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for miljø og energi. Aarhus, Denmark.
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central : I-VIII.
- Beck, S. 2016. Veiði dagbók 2016. Uhverfisstofnun, Akureyri, Iceland.
- BirdLife International 2015. *Aythya ferina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680358A82571892. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T22680358A82571892.en. Downloaded on 20 May 2016.
- Caizergues, A., Guillemain, M., Arzel, C., Devineau, O., Leray, G., Pilvin, D., Lepley, M., Massez, G. & Schricke, V. 2011. Emigration rates and population turnover of teal *Anas crecca* in two major wetlands of western Europe. *Wildlife Biology* 17: 373-382.
- Champagnon, J. 2011. *Conséquences des introductions d'individus dans les populations exploitées : l'exemple du canard colvert* Anas platyrhynchos. Thèse Doct., Univ. Montpellier, France.
- Christensen, T.K., Asferg, T., Madsen, A.B., Kahlert, J., Clausen, P., Laursen, K., Sunde P. & Haugaard, L. 2013. Jagttidsrevision 2014. Vurdering af jagtens bæredygtighed i forhold til gældende jagttide. *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 66*. Aarhus Universitet, Institut for Bioscience. 108 p.
- Cooch, E.G., Guillemain, M., Boomer, G.S., Lebreton, J.-D. & Nichols, J.D. 2014. The effects of harvest on waterfowl populations. *Wildfowl* Special Issue 4: 220–276.
- Csányi, S. 2014. A 2013/2014. *Vadászati év vadgazdálkodási eredményei valamint a 2014. tavaszi vadállomány becslési adatokés vadgaz dálkodási tervek*. *Országos és megyei összesítések*. Szent István Egyetem, Gödöllö, Hungary.
- Deceuninck, B., Maillet, N., Maheo, R., Keraútret, L. & Riols, C. 1997. *Dénombrements de cygnes, oies, canards et foulques hivernant en France*. LPO/DNP. Paris, France.
- Deceuninck, B. & Fouque, C. 2010. Canards dénombrés en France en hiver : importance des zones humides et tendances. *Ornithos* 17 : 266-283.
- Deceuninck, B., Quaintenne, G., Ward, A., Dronneau, C. & Dalloyau, S. 2016. *Synthèse des dénombrements d'Anatidés et de foulques hivernant en France à la mi-janvier* 2015. WI/LPO/DEB. Rochefort, France.
- Domaszewicz, B., Budna, E. & Grzybowska, L. 2012. *Leśnitwo 2012*. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, Poland.
- Elmberg, J., Nummi, P., Pöysä, H., Sjöberg, K., Gunnarsson, G., Clausen, P., Guillemain, M., Rodrigues, D. & Väänänen, V.M. 2006. The scientific basis for new and sustainable management of migratory European ducks. *Wildlife Biology* 12: 121-127.
- Finnish Game and Fisheries Research Institute. 2014. *Metsästys 2013*. Finnish Game and Fisheries Research Institute, Helsinki, Finland.
- Fox, A.D., Caizergues, A., Banik, M.V., Devos, K., Dvorak, M., Ellermaa, M., Folliot, B., Green, A.J., Grüneberg, C., Guillemain, M., Håland, A., Hornman, M., Keller, V., Koshelev, A.I., Kostyushin, V.A., Kozulin, A., Ławicki, Ł., Luigojõe, L., Müller, C., Musil, P., Musilová, Z., Nilsson, L., Mischenko, A., Pöysä, H., Šćiban, M., Sjeničić, J., Stīpniece, A., Švažas, S. & Wahl, J. 2016. Recent changes in the abundance of breeding Common Pochard *Aythya ferina* in Europe. *Wildfowl*, 66: 22-40.
- Madsen, J., Guillemain, M., Nagy, S., Defos du Rau, P., Mondain-Monval, J.-Y., Griffin, C., Williams, J.H., Bunnefeld, N., Czajkowski, A., Hearn, R., Grauer, A., Alhainen, M. & Middleton, A. 2015. *Towards sustainable management of huntable migratory waterbirds in Europe*. A report by the Waterbird Harvest Specialist Group of Wetlands International. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Mondain-Monval, J.-Y. & Girard, O. 2000. Le canard colvert, la sarcelle d'hiver & les autres canards de surface. *Faune sauvage* n° 251 : 124-139.
- ONC (Office national de la chasse). 1975. Enquête statistique nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1974-1975. Premiers résultats. *Bulletin de l'Office national de la chasse*, n° Spécial 5 : 1-57.
- Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal Rights. Wild Birds Regulation Unit. 2013. *Carnet de Chasse* 2013 Report. Malta.
- Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal Rights. Wild Birds Regulation Unit. 2014. *Carnet de Chasse* 2014 Report. Malta.
- Pöysä, H., Rintala, J., Lehikoinen, A. & Väisänen, R.A. 2013. The importance of hunting pressure, habitat preference and life history for population trends of breeding waterbirds in Finland. *European Journal of Wildlife Research* 59: 245–256.
- Raftovich, R.V., Chandler, S.C. & Wilkins, K.A. 2015. *Migratory bird hunting activity and harvest during the 2013-14 and 2014-15 hunting seasons*. U.S. Fish and Wildlife Service, Laurel, Maryland, USA.
- Schley, L., Reding, R. & Cellina, S. 2014. *Bulletin technique de l'Administration de la nature et des forêts en matière de gestion de la faune sauvage et de chasse*. Administration de la nature et des forêts, Luxemburg.
- Schricke, V. 2000. Le fuligule milouin & autres canards plongeurs. *Faune sauvage* n° 251 : 140-149.
- Trolliet, B. 1986. Le prélèvement cynégétique de canards en France saison 1983-1984. *Bulletin Mensuel de l'ONC* n° 108 : 64-70.
- Wetlands International. 2016. *Waterbird Population Estimates*. Retrieved from wpe.wetlands.org on Friday 20 May 2016.







Bulletin technique et juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage

Bulletin d'abonnement et règlement à adresser à :
ONCFS - Agence comptable – Abonnement *Faune sauvage* - règlement
BP 20 – 78612 LE PERRAY-EN-YVELINES

		France métropolitaine et Monaco		Pays de l'Union européenne		Martinique, Guadeloupe, Réunion et Corse		Guyane, Mayotte	Autre [1]
	HT	TVA 5,5 %	TTC	TVA 5,5 %	TTC	TVA 2,1 %	TTC		
Abonnement annuel (4 numéros - parution trimestrielle)									
Particuliers	18,96 €	1,04 €	20,00 €	1,04 €	20,00 €	0,40 €	19,36 €	18,96 €	22,00 €
Étudiants *(sur justificatif)*	14,22 €	0,78 €	15,00 €	0,78 €	15,00 €	0,30 €	14,52 €	14,22 €	15,00 €
Adhérents à une association de jeunes chasseurs *(sur justificatif)*	14,22 €	0,78 €	15,00 €	0,78 €	15,00 €	0,30 €	14,52 €	14,22 €	-
Organismes divers et entreprises	18,96 €	1,04 €	20,00 €	-	-	0,40 €	19,36 €	18,96 €	22,00 €
Organismes divers et entreprises des pays de l'Union européenne :									
avec n° de TVA intracommunautaire	18,96 €	-	-	Exonération = 18,96 €		-	-	-	
sans n° de TVA intracommunautaire	18,96 €	-	-	1,04 €	20,00 €	-	-	-	-

[1] Pays hors Union européenne, Andorre et Collectivités d'outre-mer (St-Pierre-et-Miquelon, St-Barthélémy, St-Martin, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna et la Polynésie française).

Raison sociale ....

....

Nom .... **Prénom** ....

Votre n° TVA intracommunautaire ....

Adresse complète ....

....

....

Téléphone .... **E-mail** ....

Souscrit .... **abonnement**(s) à la revue *Faune sauvage* pour **1 an** (4 numéros)

au **prix total de** .... €

Paiement par : chèque ❑

Désire recevoir une facture oui ❑ non ❑

Pièce à joindre : **chèque** à l'ordre de l'Agent comptable de l'OFB

Date :

Signature

N° identification TVA : FR67180073017 – N° SIRET : 18007301700014 – Code APE : 8413Z



Faune sauvage N° hors-série 2019 – Mise en ligne décembre 2019
le bulletin technique & juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONCFS – Direction de la Communication – 85 bis, avenue de Wagram – 75017 Paris – Tél. : 01 44 15 17 10 – Fax : 01 47 63 79 13

Directeur de la publication : Pierre Dubreuil
Rédacteur en chef : Richard Rouxel (richard.rouxel@oncfs.gouv.fr)
Comité de rédaction : Magali Brilhac, Élisabeth Bro, Antoine Derieux, David Gaillardon, Éric Hansen, Richard Rouxel, Charlie Suas
Service abonnement : Tél. : 01 30 46 60 25 – abonnement-faunesauvage@oncfs.gouv.fr
Vente au numéro : Service documentation – BP 20 – 78612 Le Perray-en-Yvelines
Tél. : 01 30 46 60 25 – doc@oncfs.gouv.fr
Prix : 5,60 € ttc le numéro (pays tiers : 6,00 € ttc)
Remise de 25 % à partir de 30 exemplaires, participation aux frais de port de 10 € de 30 à moins de 100 exemplaires et 20 € au-delà.



Conception : www.chromatiques.fr – **Réalisation** : Transfaire 04250 Turriers – www.transfaire.com

Le comité de rédaction remercie les auteurs, les photographes et les relecteurs pour leur contribution.

Citation :
Rouxel, R., Guillemain, M. & Aubry, P. (coordinateurs). 2019. Enquêtes tableaux de chasse. *Faune sauvage* n° hors-série, décembre 2019.
En ligne : http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/publications/revue%20faune%20sauvage/FS-HS-2019-Complet.pdf



Les publications de l'ONCFS

Pour commander

- www.oncfs.gouv.fr/Documentation-ru1
- Service documentation – Tél. : 01 30 46 60 25

Le magazine *Faune sauvage*

Un outil pratique apportant à ses lecteurs le fruit de l'expérience et de la recherche de l'Office en matière de faune sauvage, de gestion des espèces et d'aménagement des milieux.



Des dépliants

sur les espèces, la gestion pratique des habitats…



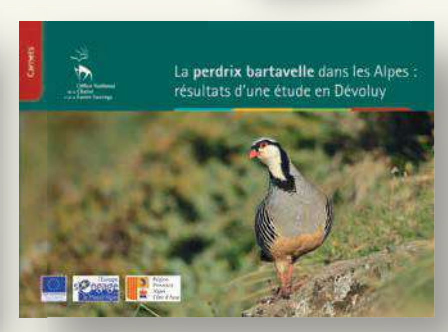




Des brochures

sur les espèces, les habitats et les informations cynégétiques.





La revue scientifique en ligne *Wildlife Biology*

L'ONCFS participe à l'édition de *Wildlife Biology*, une revue gratuite en ligne (*open-access*) qui traite de la gestion et de la conservation de la faune sauvage et de ses habitats, avec une attention particulière envers les espèces gibiers.

www.wildlifebiology.com





ONCFS – Mission communication
85 bis avenue de Wagram – 75017 Paris